Aus der chirurgischen Station des Reserve-Lazaretts Helmstedt (Krankenhaus Marienberg), chirurgischer Oberarzt Dr. med. Denecke, und aus dem Res. Lazarett Schöningen, leitender Arzt Geh. San. Rat Dr. Creite.

Ueber Schussverletzungen peripherer Nerven.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Ruprecht-Karls-Universität zu
Heidelberg

vorgelegt von

Ernst Herzberg
approb. Arzt, z. Z. Assistenzarzt der Reserve
am Reserve-Lazarett Schöningen.

Rietberg
Buchdruckerei J. Löwenstein
1916

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg.

Referent:
Prof. Dr. Wilms.

Dekan:
Geh. Hofr. Prof. Dr. Wagenmann.

1916.

Meinen Eltern
in Liebe und Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153506_0109

Einleitung.

Das ganze Gebiet der Nervenverletzungen ist, wie Hohmann erst kürzlich betont hat, noch voll offener Fragen, an deren Lösung alle mitzuarbeiten ein Recht haben. Der günstigste Zeitpunkt für die Operation, die Erkennung der Art der Verletzung, die Frage der Nervenspindeln, schließlich die Technik der Operationsmethode, über alle diese Fragen besteht noch keine einheitliche Meinung. Darum dürfte es von Wert sein, wenn jeder seine Erfahrungen beisteuert (zitiert nach Hohmann). Aehnlich äußert sich Bade. „Da so viele Fragen auf diesem Gebiete noch ungeklärt sind, so kann nur eine Aussprache auf breiter Grundlage Klärung schaffen. So muß ein jeder, der auf diesem Gebiete Erfahrungen, Beobachtungen sammelt, Erfolge und Enttäuschungen erlebt, sie seinen Kollegen mitteilen. Dann werden wir auf diesem Gebiete einen Schritt vorwärts kommen."

Von diesen Erwägungen ausgehend, habe auch ich in folgender Arbeit einen Beitrag zu dem Kapitel „Schußverletzungen der peripheren Nerven" zu liefern gesucht.

Ich bin mir wohl bewußt, hiermit keine wesentlichen, neuen Gesichtspunkte z. B. chirurgischer Art zu veröffentlichen. Die Arbeit enthält vor allem möglichst genaue statistische Angaben über fast alle auf der chirurgischen Station des Reserve-Lazaretts Helmstedt (Krankenhaus Marienberg) beobachteten und operierten Verletzungen des peripheren Nervensystems, und einige solche aus dem Reserve-Lazarett Schöningen, und zwar vom Beginn des Krieges an bis April 1916. Ich will gleich in medias res gehen und beginnen mit der Art der Nervenverletzungen, hinsichtlich des sie verursachenden Geschosses.

Art der Verletzungen, hinsichtlich des sie verursachenden Geschosses.

Wir beobachteten im ganzen 36 Fälle von Schußverletzungen peripherer Nerven. Genaue Angaben über die Art des Geschosses, mit dem die Verletzung erfolgte, findet man in der sonst so umfangreichen Literatur fast gar nicht. Wir beobachteten hinsichtlich dieses Punktes folgendes:
Verwundung durch Maschinengewehr 1 mal (Fall 23);
Minensplitter 1 mal (Fall 14);
Schrapnell 1 mal (34);
Unbestimmt 3 mal (24, 27, 31);
Granatsplitter 6 mal (1 Kopf, 6, 11, 13, 33 und 35);
Gewehrgeschoß alle übrigen Fälle.

[Die Angaben in Zahlen (meistens in Klammern beigefügt), beziehen sich hier, wie in den übrigen Teilen der Arbeit, auf die dieser am Schlusse angefügte Sammlung von Krankengeschichten der einzelnen Fälle im Auszuge.]

Wir sehen das Ueberwiegen der Verwundung durch Infanteriegeschoß, ein Punkt, der gerade für Nervenverletzungen insofern von großer Bedeutung ist, als die Artilleriegeschosse im allgemeinen, wie die Erfahrungen dieses Krieges gezeigt haben, eine viel größere Infektiosität besitzen, und infolgedessen meistens eine viel schwerere und längere Eiterung unterhalten. Ich komme hierauf in dem Abschnitt „schwere und lange Eiterung" nochmals kurz zurück.

Zahl und Art der verletzten Nerven.

Es waren getroffen:
1 mal Radialis (linker Oberarm mittl. Drittel) und Facialis (links)
15 mal Radialis isoliert. [Fall 1.
Rechts 10 mal
Oberarm 9 mal, und zwar 2 mal oberes Drittel (2 und 3), 2 mal oberes bis mittleres Drittel (4 und 5), 3 mal mittleres Drittel (6, 7 und 8), 1 mal mittleres bis unteres Drittel (9) und einmal unteres Drittel (10).
Unterarm 1 mal (11).
Links 5 mal.
Oberarm 4 mal, und zwar 1 mal oberes Drittel (12), 2 mal mittleres Drittel (13, 14), 1 mal unteres Drittel (15).

Unterarm 1 mal (16).

---

1 mal Radialis und Medianus und Muskulo-cut. (17).
2 mal Radialis und Medianus (18, rechter Oberarm oberes Drittel, 19 linker Oberarm oberes Drittel).
2 mal Medianus isoliert (20 linker Oberarm, 21 linker Unterarm).
2 mal Medianus und Muskulo-cut. (22 linker Oberarm oberes Drittel, 23 linker Oberarm unteres Drittel).
4 mal Ulnaris isoliert (24—27), und zwar 24 und 26 Oberarm, 25 und 27 Unterarm.
1 mal Cruralis (28) rechts.
4 mal Ischiadicus (29—32), 29 und 30 rechts, 31 und 32 links.
4 mal Peroneus (33—36), 33 bis 35 rechts, 36 links.

Also im Ganzen:

1 mal Facialis.
1 mal Cruralis.
3 mal Muskulo-cut.
4 mal Ulnaris.
4 mal Ischiadicus.
4 mal Peroneus.
7 mal Medianus.
19 mal Radialis.
36 Fälle.
37 Geschoßverletzungen.
43 Einzelverletzungen von Nerven.

Verletzungen rein sensibler Nerven sahen wir nicht. Auffallend ist die häufige Beteiligung des Radialis, und zwar 19 mal von 43 Verletzungen; besonders ist der Oberarm betroffen und hier vor allem die rechte Seite. Die erste Tatsache findet nach Gerulanos und vielen anderen Autoren dadurch ihre Erklärung, daß der Radialis am Oberarm dem Knochen dicht anliegt (Lit. s. auch Höpfl), also dem andringenden Geschoß schwer ausweichen kann resp. durch die gleichzeitig entstehende Fraktur mitverletzt wird. Der zweite Punkt, d. h. die vorwiegende Beteiligung des rechten Oberarmes, wird aus der exponierten Stellung dieses Körperteiles beim Zielen hergeleitet. Verletzungen des Plexus brachialis oberhalb der Clavicula kamen

uns nicht zu Gesicht, dagegen 5 solche unterhalb derselben im obersten Drittel des Oberarmes (2, 3, 12, 17 und 22). Im übrigen verteilten sich die Verletzungen ziemlich gleichmäßig auf beide Körperhälften und zwar 23 auf die rechte und 20 auf die linke.

Fraktur und Gefäßverletzung.

Die wichtigsten Begleiterscheinungen und Komplikationen einer Nervenverletzung sind die Fraktur und die Gefäßverletzung. Ueber beide Dinge ist in der sonst seit Kriegsbeginn so enorm umfangreichen Literatur relativ wenig ausgesagt. Die ausführlichste Schilderung gibt der Grieche Gerulanos in seiner Arbeit über Nervenverletzungen aus dem zweiten Balkankriege. Nach ihm die Fraktur als eine häufige, ungern gesehene Komplikation einer peripheren Nervenverletzung zu betrachten. Wir sahen bei unseren 36 Fällen eine Fraktur 23 mal, also in fast $^2/_3$ oder 66 % aller Fälle. Auf die einzelnen Knochenstämme verteilten sich die Frakturen in folgender Weise:

Humerus 15 mal.

Rechts 8, und zwar Radialis isoliert 7 mal, (3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10); 1 mal Radialis und Medianus und Muskulo-cut. (17).

Links 7 mal, und zwar Radialis isoliert 4 mal (12—15), 1 mal Radialis und Medianus (19), 1 mal Medianus (20), 1 mal Ulnaris (26), 1 mal Radiusköpfchen, linker Vorderarm (16 Radialis), 1 mal Ulna, linker Vorderarm (27 Ulnaris), 1 mal Trochanter maj. (28 Cruralis), 1 mal Schenkelhals (30 Ischiadicus), 1 mal Femur (32 Ischiadicus), 1 mal Patella und Fibula (36 Peroneus), 1 mal Fibulaköpfchen (33 Peroneus), 1 mal Fibula (34 Peroneus).

Es war also begleitet von einer Fraktur:

Radialis 16 mal, und zwar 15 mal Oberarm und 1 mal Unterarm.

Ulnaris 1 mal (Ulna).

Cruralis 1 mal (Trochenter maj.).

Ischiadicus 2 mal (einmal Schenkelhals und einmal Oberschenkelschaft).

Peroneus 3 mal (einmal Patella und Fibula, einmal Fibulaköpfchen und einmal Fibula).

Der Radialis stellt aus schon oben erwähntem Grunde das größte Kontingent der begleitenden Fraktur; von 23 mal ist er 16 mal betroffen, also in 70 % aller Fälle.

Im übrigen trägt eine Fraktur ja gewöhnlich zur Verzögerung der Wundheilung bei, eine Frage, die wiederum für die Zeit der Operation der Nervenverletzungen von Wert ist. Wie wir noch sehen werden, besteht gerade bei den Nervenverletzungen eine große Abhängigkeit der einzelnen Componenten von einander, ein Umstand, der es nicht vermeiden läßt, daß bei gründlichem Eingehen in einzelnen Abschnitten manchmal Wiederholungen vorkommen resp. Rückgreifen auf Vorhergehendes stattfinden muß.

Unsere Fälle mit langer und schwerer Eiterung haben fast alle eine Fraktur aufzuweisen. Daß eine Operation des Nerven nicht vorgenommen werden kann, ehe die Fraktur consolidiert ist, und auch Knochenhöhlen nach Sequestrotomien ausgeheilt sind, braucht nicht besonders betont zu werden. Von Interesse ist vielleicht noch, sich zu fragen: Ist bei den mit einer Fraktur einhergehenden Nervenverletzungen die Fraktur die primäre Verletzung und die Läsion des Nerven erst eine Folge derselben, oder entstehen beide gleichzeitig? Denkbar ist ja beides. Nach Gerulanos kommen beide Möglichkeiten etwa gleich oft in Betracht. Die genaue Feststellung der einen oder anderen ist immerhin schwierig; sicheres möchte ich hierüber nicht sagen. Ich will aber schon hier bemerken, daß wir bei der Operation allein 13 mal eine enge Verwachsung oder Berührung des lädierten Nerven mit dem Knochen bezw. dem Periost fanden, davon 11 mal den Radialis in Berührung mit dem frakturierten Humerus. Eine Aufklärung nach der einen oder anderen Richtung vermögen wir allerdings auch hierdurch meistens nicht zu erlangen. In einem der folgenden Abschnitte werden wir uns noch näher mit diesem Punkte zu beschäftigen haben.

Gefäßverletzung.

Die nächstbedeutende Komplikation einer pheripheren Nervenverletzung ist die gleichzeitige Verletzung der begleitenden oder in der Nähe liegenden Gefäße. Nach Gerulanos ist die Gefäßverletzung überhaupt im Ganzen mindestens ebenso häu-

fig, wie die der peripheren Nerven, wenn sie nicht gar noch öfter stattfindet. Wir bekommen sie an unserem Verwundetenmaterial nur nicht so oft zu sehen, weil viele Fälle von schweren Gefäßverletzungen sich schon auf dem Schlachtfelde verbluten. Die Gefäßverletzung als Begleiterin der peripheren Nervenverletzung ist sehr gefürchtet, und zwar mit Recht, vermag sie doch, sei es nun in Form des Haematoms oder des Aneurysmas, schwere Druckerscheinungen auf den Nerven auszuüben und dadurch einen an sich unverletzten Nerven stark zu schädigen. Wir sahen die begleitende Gefäßverletzung — wenn wir absehen von einigen mit Aneurysma der Carotis komplizierten Verletzungen des Sympathicus, Accessorius und Hypoglossus, die ich in die Arbeit nicht eingeschlossen habe — bei unseren Fällen nicht oft, im Ganzen 3 mal (Fall 13, 14 und 20). Es war jedesmal die Arteria brachialis am Oberarm, die mit getroffen war, zweimal bei einer Radialis- und einmal bei einer Medianusverletzung. Im Falle 14 war die Arteria brachialis quer durchrissen, ihr zentrales Ende thrombosiert, von ihren Begleitvenen eine quer durchrissen, eine angerissen, beide thrombosiert. Dieser Befund wurde schon im Feldlazarett erhoben. Im Fall 13 wird aus dem Reservelazarett K. angegeben, „Arteria brachialis war verletzt". Im Fall 20 wurde bei uns während der Operation (Neurolyse des Medianus) festgestellt, daß die Arterie im Bereich der Nervenverletzung fehlt, auch die Venen sind nicht zu sehen; es muß in diesem Falle nach stattgehabter Verletzung eine allmähliche, vollkommene Verödung der Gefäße eingetreten sein. Im Falle 13 ist die Radialislähmung jetzt in spontanem Rückgang begriffen. Im Falle 14 war der Radialis glatt durchschossen, im Falle 20 lag eine Einbettung des Medianus in Narbengewebe vor.

Behandlung vor der Operation.

Hierzu sei kurz folgendes bemerkt: Daß die konservative Behandlung vor der Operation von der größten Wichtigkeit ist, darüber sind sich alle Autoren einig. Man darf die Zeit bis zur Operation nicht vorübergehen lassen, ohne sich täglich intensiv mit dem verletzten Nerven zu befassen. Wenn ich kurz unsere Methoden angeben soll, und die derjenigen Lazarette, in denen

unsere Fälle oft, ehe sie bei uns Aufnahme fanden, behandelt wurden (nach den Krankenblättern zusammengestellt; Einzelheiten siehe diese), so sind es folgende: Elektrisieren mit nicht zu starken galvanischen und faradischen Strömen. Reizung wurde versucht direkt vom Nerven aus, oder, wenn das nicht angängig war, suchten wir sie wenigstens vom Muskel aus zu erzielen. Ferner: Möglichst frühzeitige, tägliche Massage des gelähmten Gliedabschnittes, teils, um eine Atrophie der Muskulatur zu verhüten, teils um vorzubeugen, daß schon eingetretene Atrophie noch an Stärke und Ausdehnung zunehme. Dann: Fleißige aktive und passive Bewegungs- und medico-mechanische Uebungen, um die „unterbrochene Willensleitung" (zitiert nach Spitzy) wieder in Gang zu bringen. Heißluftbäder wurden auch reichlich gegeben und von den Patienten gerne genommen. Wir haben nur Gutes davon gesehen. Das waren im großen ganzen die Grundzüge unserer Behandlung der peripheren Nervenverletzungen vor der Operation.

Stoffel'sche Stellung.

Die von Stoffel geforderte günstigste jeweilige Entspannungsstellung des Nerven haben wir vor der Operation nicht systematisch angewendet; wohl aber ergab sich diese oder eine dieser ähnliche Stellung oft schon als Folge der Allgemeinbehandlung, z. B. Gipsverband am Arm bei Radialisverletzung mit Beugung im Ellbogengelenk wegen gleichzeitig vorhandener Fraktur (14); daß es im übrigen unser Bestreben sein muß, noch mehr als bei allen anderen Verletzungen, die allgemeine Wundheilung bei Verletzungen des peripheren Nervensystems zu beschleunigen, kann nicht oft genug betont werden. Je eher die Wunden geheilt sind, desto eher kann, falls notwendig, die Operation des Nerven erfolgen, und desto begründetere Aussicht besteht, daß der Patient die Gebrauchsfähigkeit der gelähmten Extremitäten wiedererlangt.

Elektroneurologische Untersuchung vor der Operation.

Vor der Operation wurden folgende Fälle elektroneurologisch untersucht: (6, 12, 18, 19, 22, 23 und 33). Die Untersuchung

wurde vorgenommen, teils von uns selbst, teils von dem Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig. An interessanten Befunden wären zu erwähnen: Im Falle 19 (Radialislähmung) wurde vom Neurologen bei der Untersuchung noch vorhandene galvanische Erregbarkeit festgestellt. Durchtrennung des Nerven, hieß es in seinem Urteil, liegt also nicht vor, wahrscheinlich aber Verwachsung mit dem Knochen. Diese Annahme wurde bei der späteren Operation vollauf bestätigt. Zu erwähnen wäre vielleicht noch Fall 33, bei dem trotz totaler Ruptur des Peroneus keine völlige Durchtrennung dieses Nerven vorlag. Die elektrische Untersuchung gibt uns bekanntlich keinen Aufschluß darüber, ob ein Nerv völlig durchtrennt ist oder nicht; sie zeigt uns nur an, daß überhaupt eine Verletzung des Nerven vorliegt; den genauen Grad derselben vermag sie nicht anzugeben. Die meisten Autoren fordern ja unbedingte, exakte neurologische Untersuchung jeder peripheren Nervenverletzung. Wir stehen auf dem Standpunkt von Wilms, der die Wichtigkeit der elektrischen Untersuchung anerkennt, aber rät, sich nicht gar zu sehr und ausschließlich auf den Neurologen zu verlassen, sondern gegebenenfalls, wenn eine Notwendigkeit vorliegt, auch selbst einzugreifen, um nicht durch zu langes Warten schwere Schädigungen am Nerven aufkommen zu lassen.

Falls schon elektroneurologisch untersucht wird, dann soll diese Untersuchung in nicht zu langen Abständen regelmäßig wiederholt werden, um zu sehen, ob eine Verschlechterung der elektrischen Erregbarkeit eintritt, in welchem Falle die Indikation zur Operation desto eher gegeben sein dürfte. Uebrigens ist ja seit einiger Zeit von der Medizinal-Abteilung des Kriegsministeriums die Untersuchung jeder Verletzung eines peripheren Nerven geboten, und zwar durch einen Fachmann; eine sehr begrüßenswerte Maßnahme. Ferner wurden bei uns noch untersucht die nicht operierten Fälle (24, 30, 34- 36), ohne daß bei ihnen ein besonders interessanter Befund erhoben wäre.

Atrophie der Muskulatur.

Bei unseren Fällen ist dieselbe im ganzen 15 mal erwähnt.

Bei operierten Fällen:

Geringgradig: (12 Radialis, 29 Ischiadicus).

Mittelgradig: (6, 7, 17 Radialis, 22 Medianus und Muskulo-cut., 27 Ulnaris).

Stark: (14 und 18 Radialis, 20 Medianus, 23 Medianus und Muskulo-cut.).

Bei nicht operierten Fällen:

(24 und 25 Ulnaris, 35 Peroneus, wiesen mittelgradige Atrophie auf; stark war sie bei Fall 30 Ischiadicus).

Daß fortschreitende Atrophie der Muskulatur eine Indikation zur Operation abgibt, betonen auch Fröhlich & Auerbach.

Totale Durchtrennung des Nerven lag, wie sich bei der späteren Operation ergab, vor bei den Fällen:
6 und 17 (mittelgradige Atrophie),
14 und 18 (starke Atrophie).

Wie wir sehen, ist die begleitende Atrophie durchaus nicht immer am stärksten ausgeprägt bei völliger Durchtrennung des Nerven. Lange Inaktivität, nicht genügende Massage können z. B. zur Zunahme der Atrophie wesentlich beitragen.

Auf die einzelnen Nervengruppen verteilte sich die Atrophie der Muskulatur wie folgt:
Der Radialis war verletzt 6 mal,
der Ulnaris 3 mal,
der Ischiadicus 3 mal,
der Medianus 1 mal,
Medianus und Muskulo-cut. 2 mal,
Peroneus 1 mal.

Gleichzeitige Fraktur bestand bei folgenden Fällen:
6, 12, 17, 20, 27 und 30.

Ich erwähne das deshalb, weil wir ja auch bei Frakturen ohne Nervenverletzung schon oft bedeutende Atrophien sehen.

Zusammengefaßt:

Bei 36 Fällen von Nervenverletzungen 15 mal Atrophie der Muskulatur, zweimal geringgradig, 9 mal mittelgradig und 4 mal stark. Völlige Durchtrennung des Nerven lag nur 4 mal vor; 6 mal bestand gleichzeitige Fraktur.

Sensibilität.

Lähmungen rein sensibler Nerven wurden nicht beobachtet,

mit Ausnahme des Falles 23, in welchem Analgesie im Gebiete des N. cut. antebr. lat. bei einer gleichzeitigen Verletzung des Radialis und Medianus am Oberarm festgestellt wurde. Im übrigen waren Sensibilitätsstörungen im ganzen 21 mal erwähnt.

Bei spontan gebesserten Fällen:
13 und 35, einmal leicht (Hypaesthesie), einmal mittelgradig.

Bei nicht operierten Fällen:
dreimal (24, 25 mittelgradig; 30 geringgradig).

Bei operierten Fällen:
Geringe Störungen: Hypaesthesie: (12, 14, 18, 23).
Starke Störungen: vollkommene Anaesthesie: (1, 21, 22, 27, 29, 31, 32, 33); Analgesie: (19 und 23).

An Nervenstämmen waren betroffen:
Radialis 6 mal,
Medianus und Muskulo-cut. 5 mal,
Ischiadicus 4 mal,
Medianus 1 mal,
Ulnaris 3 mal,
Peroneus 2 mal.

Völlige Durchtrennung des verletzten Nerven lag vor bei den Fällen 14, 18, 19, 31, 32 und 36; im ganzen also nur 6 mal. Dieses ist insofern auffällig, als wir sehen, daß es zu einer Sensibilitätsstörung durchaus nicht immer einer völligen Durchtrennung des Nerven bedarf. Bei den schweren Störungen (vollkommene Anaesthesie) lag von 8 mal nur bei drei Fällen eine völlige Durchtrennung vor. Bei leichteren Störungen (Hypaesthesie) ist demnach sogar der Rückschluß erlaubt, daß eine völlige Durchtrennung des Nerven nicht vorliegt, wenn es wiederum auch Fälle von völliger Durchtrennung gibt, die ohne jede sensible Störung verlaufen, wie wir sie mehrfach beobachtet haben, z. B. Fall 6 und 12.

Neuralgien und Paraesthesien.

Neuralgien fanden sich bei folgenden Fällen:
6, 9, 18, 20, 21—23, 26, 29, 32, 35 und 36, also in 12 von 36 oder ⅓ aller Fälle.

Die Neuralgien, die ja nur die Symptome einer auf- oder absteigenden Neuritis des verletzten Nerven sind, waren in

den meisten Fällen erträglich; schwer nur in 4 Fällen (18, 20, 23 und 26); im Falle 18 so unerträglich, tagsüber und auch nachts, daß sie hier in erster Linie Indikation für die Operation wurden, während sie in den Fällen 20, 23 und 26 als Teilindikation auftraten. Auf die einzelnen Nervenstämme verteilten sich die Neuralgien in der Weise, daß der
Radialis 2 mal,
Radialis und Medianus 1 mal,
Medianus 2 mal,
Ulnaris 1 mal,
Medianus und Muskulo-cut. 2 mal,
Ischiadicus 2 mal und
Peroneus 2 mal
betroffen waren. Völlige Durchtrennung des Nerven lag vor in den Fällen 6, 9, 18 und 32; also in ¼ aller mit Neuralgien überhaupt einhergehenden Fälle. Dieses wird kürzlich auch von Kaiser hervorgehoben, der sagt, daß das Auftreten von Neuralgien sehr gut auch bei völliger Durchtrennung des Nerven stattfinden kann und durchaus kein sicheres Zeichen zu sein braucht, dafür, daß der Nerv nur gestreift oder gequetscht ist. In unserem Falle 18 von allerschwerster Neuralgie lag totale Durchtrennung des Medianus, von dem dieselbe ausging, nicht vor. Wie es überhaupt kommt, daß selbst bei totaler Durchtrennung des Nerven schwere Neuralgien sich zeigen, darüber ist man sich bis jetzt nicht im Klaren. Im allgemeinen wird man aber das Auftreten von Neuralgien als ein für die Nervenverletzung als solche günstiges Zeichen ansehen, insofern, wie auch Kaiser konstatiert hat, doch der nicht völlig durchtrennte Nerv eher Neuralgien im Gefolge hat, als der total durchgeschossene. Wie wir sehen, findet bei unseren Fällen eine ziemlich gleichmäßige Verteilung der Neuralgien auf die einzelnen Nervenstämme statt. Die zentraler gelegenen Nervenstämme sollen ja häufiger Neuralgien aufweisen, als andere (Plexus brachialis und Ischiadicus-Stamm nach Schlößmann, Thöle u. a.). Wir können darüber bei unseren wenigen Fällen nichts aussagen. Mitteilen können wir, daß fast bei allen Fällen nach der Operation die Schmerzen in kurzer Zeit entweder ganz nachließen, oder doch wenigstens außerordentlich vermindert wurden. Dieses war auch bei den vier Fällen fest-

zustellen, wo die Neuralgien mit ein Grund zur Operation gewesen waren. Bei allen lag totale Durchtrennung des Nerven nicht vor, und trat nach der ausgeführten Neurolyse bezw. Perineurinmspaltung, die in drei Fällen (18, 23 und 26) vorgenommen wurde, schon wenige Tage nach der Operation völliges Verschwinden der Schmerzen ein (siehe Krankengeschichten). Daß dies nicht immer der Fall zu sein braucht, entnehme ich dem Bericht des Neurologen, welcher in seinem Urteil über Fall 18 schrieb:

„Der Erfolg der Operation braucht hinsichtlich der Neuralgien nicht gleich zu kommen; das kann einige Wochen dauern. In Braunschweig liegen viele Fälle trotz Operation seit Monaten ungebessert."

Bei Fall 23, es handelt sich um eine Neuritis im Medianusgebiet, sagt der Neurologe, welchem wir den Fall zur Begutachtung überwiesen hatten:

„Viel Gutes habe ich durch die Freilegung oder unblutige Dehnung der Nervenstämme hinsichtlich der Neuralgien nicht gesehen."

Die Operation (Neurolyse) wurde bei uns in diesem Falle trotzdem ausgeführt, und zwar mit dem Erfolge, daß die Schmerzen nachließen. Ueber Neuralgien und neuritische Zustände der Fälle, die operiert wurden, und von denen ich lange Zeit nach der Operation noch Bericht erhielt, werden wir in einem der späteren Kapitel dieser Arbeit hören.

Die von Kaiser bei Neuralgien beobachtete Erscheinung, daß die Kranken spontan die jeweilige Soltel'sche günstigste Entspannungsstellung des Nerven annehmen, haben wir nicht gesehen.

Parästhesien waren bei drei Kranken festzustellen (9, 22 und 23); dieselben äußerten sich meistens in Form von taubem Gefühl an der Hand oder an den Fingern.

Vasomotorische, secretorische und trophische Störungen.

Vasomotorische, secretorische und trophische Störungen fanden sich in den Fällen 9, 12, 14, 20—23, 31, 34 und 35, im ganzen also 10 mal.

Die vasomotorischen Störungen bestanden gewöhnlich in

einer Verfärbung der Haut der betreffenden gelähmten Gliedmaße, z. B. der Hand bei Radialis- oder Medianusverletzung, des Fußes bei Ischiadicus- oder Peroneuslähmung. Wir sahen verschiedenste Grade:

Leichteste Verfärbungen bis zu starken dunkelblauroten Tönungen, die gewöhnlich einhergingen mit starkem Kaltsein der Extremität. Es war dieses zu finden in den Fällen 9, 12, 14, 21, 31 und 34.

Die secretorischen Störungen kamen zum Ausdruck in starkem Schwitzen (Hyperhidrosis) und infolgedessen ständigem Feuchtsein der Extremität. Fall 9, 12, 20, 34 und 35.

Endlich die trophischen Störungen, die, soweit beobachtet, sich als eine mehr oder weniger feine Abschilferung oder schuppige Ablösung der Haut kennzeichneten, Fall 14 und 20. Bei beiden lag gleichzeitig eine Gefäßverletzung vor. Alleinige Indikation zur Operation gaben alle diese Störungen an sich nie, im Falle 20 waren sie allerdings Teilindikation. — Von den einzelnen Nervenstämmen waren betroffen:

Radialis 3 mal,
Medianus 4 mal,
Ischiadicus 1 mal,
Peroneus 2 mal.

Der Medianus scheint bevorzugt zu sein, auch Thöle hebt dieses hervor. Die mannigfachen übrigen, hauptsächlich von Steinberg und Reichmann beschriebenen, Störungen dieser Art, wie unregelmäßiges Wachstum der Nägel und Ueregelmäßigkeit der Behaarung an der gelähmten Gliedmaße sahen wir nicht.

Nicht operierte Fälle.

Nicht operiert und nur kurze Zeit in unserer Beobachtung standen vier Fälle (24, 25, 30 und 36). Bei Fall 24 handelt es sich um eine Ulnarislähmung, mit welcher der Patient schon wieder fast ein Jahr im Felde gewesen war; mit Eintritt der kalten Witterung auf dem östlichen Kriegsschauplatze mußte er sich wegen „Unbrauchbarkeit" der Hand krank melden. Er wurde von uns dem Neurologen in Braunschweig zur weiteren Bestimmung überwiesen. Bei Fall 25 handelt es sich gleich-

falls um eine Ulnarislähmung; Patient wurde von uns in ein anderes Lazarett entlassen; Mitteilungen über sein späteres Schicksal konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Fall 30 (Ischiadicuslähmung) wurde von uns in sein Heimatlazarett verlegt. Ein chirurgischer Eingriff konnte bis jetzt (siehe Krankenblatt) wegen immer noch bestehender schwerer Eiterung der Wunde nicht vorgenommen werden. Der Fall hat dadurch wohl hinsichtlich der Lähmung eine durchaus ungünstige Prognose. Fall 36 endlich betrifft eine Peroneuslähmung, die noch in unserer Behandlung steht. Eingriff auch wegen noch nicht geheilter Wunden bisher nicht möglich, aber auch nach Ansicht des Neurologen nicht erforderlich. Hauptsächlich ist der Tibialis gelähmt, die Peroneusgruppe nur geschwächt. Patient bekommt jetzt die von Söhlmann angegebene Peroneusschiene, die von dem Sanitätsamt unseres X. A.-K. empfohlen wird u. sich durch Unauffälligkeit und leichtes Anbringen an jedem Stiefel auszeichnet.

Spontan geheilte Fälle.

Spontan heilten 8 Fälle und zwar: 1 (zum Teil), 5, 8, 10, 13, 28, 34 u. 35, also der 4,5. Teil aller Fälle oder 22,2 %. Förster gibt an, daß an seinem großen Material von ungefähr 1400 Fällen 325 spontan heilten, ein Prozentsatz, der unseren Erfahrungen nahe kommt. Wenn so viele Fälle von Verletzungen der peripheren Nerven spontan, d. h. ohne chirurgischen Eingriff, ausheilen oder sich so bessern, daß man von einer Heilung sprechen kann, so ist dies ein Punkt, der von großer Wichtigkeit ist für die Zeit der Operation, wie wir schon hier vorwegnehmend sagen müssen. Ich habe aus unseren spontan geheilten Fällen die ungefähre Durchschnittsdauer der ersten deutlichen Funktionswiederkehr berechnet und dafür ca. 3½ Monate gefunden. In den einzelnen Fällen Funktionswiederkehr in folgender Weise:

Fall 1 (Facialis) nach 5½ Monaten
Fall 5 (Radialis) nach 2 Monaten 3 Wochen
Fall 8 (Radialis) nach 5 Monaten
Fall 10 (Radialis) nach 2½ Monaten
Fall 13 (Radialis) nach 5 Monaten
Fall 28 (Cruralis) nach 2½ Monaten

Fall 34 (Peroneus) nach 5 Monaten
Fall 35 (Peroneus) nach 2 Monaten 3 Wochen,
die Zeit jedesmal gerechnet vom Tage der Verwundung an. Auf die einzelnen Nervenstämme verteilten sich die Spontanheilungen wie folgt:
Facialis 1 mal
Radialis 4 mal
Cruralis 1 mal
Peroneus 2 mal.

Daß eine so große Ziffer von Spontanheilungen Anlaß gibt, mit der Frühoperation, auch wenn man deren unbedingter Anhänger ist, nicht allzu früh ans Werk zu gehen, ist verständlich. Alle Lähmungen waren totale bis auf Fall 28, der von vorneherein günstig lag, da es sich hier nur um eine, wenn auch deutliche, Parese des Cruralis handelte. Fall 13 und 34 heilten spontan, trotzdem sie durch eine lange und schwere Eiterung kompliziert waren.

Lange und schwere Eiterung.

Wir sahen solche im ganzen 12 mal, in ⅓ aller beobachteten Fälle und zwar 3, 6, 13, 14, 17, 19, 20, 23, 30, 32, 34 und 36.

Betroffen waren:
Radialis isoliert 4 mal
Radialis und Medianus und Muskulo-cut. 1 mal
Radialis und Medianus 2 mal
Medianus und Muskulo-cut. 2 mal
Ischiadicus 1 mal
Peroneus 2 mal.

Davon waren mit Fraktur kompliziert:
Alle, außer 13, 23 und 34.

Die komplizierende Fraktur war also wohl immer als die eigentliche Ursache der langen und schweren Eiterung anzusehen. Die verzögerte Wundheilung schob natürlich in diesen Fällen die Vornahme einer Operation erheblich länger hinaus als sonst. Die Zeit, in der die Operation des Nerven bei diesen Fällen vorgenommen werden konnte — hätte man sie allein unter sich statistisch berücksichtigt — dauerte erheblich, fast 2 Monate, länger als die derjenigen Fälle, die ohne Eiterung ver-

liefen. Von den 12 Fällen wurden 8 später operiert, im Durchschnitt 6⅓ Monate nach der Verwundung, während diese Zeit der Operation sonst, d. h. bei Statistik aller beobachteten Fälle zusammen, im Durchschnitt auf 4 Monate nach der Verwundung sich belief; es herrschte also hier eine Differenz von 2⅓ Monaten.

Zeitpunkt der Operation.

Mit dem Zeitpunkt der Operation ist man ja seit Beginn des Krieges immer radikaler geworden. Der Standpunkt des langen Wartens mit konservativer Behandlung ist wohl jetzt endgültig, und mit recht von den meisten, die sich zu dieser Frage geäußert haben, verlassen worden. Die unbedingte Frühoperation hat die zahlreichsten Anhänger gefunden; sie ist eifrig verfochten worden, so vor allem von Wilms, Spielmeyer und Spitzy. Wilms führt die schlagendsten Gründe für die Frühoperation ins Feld, nämlich die leichtere Technik der Operation und die günstigen Verhältnisse am Nerven selbst. Spielmeyer ist in seinen Arbeiten für die Operation zwischen 4 und 6 Monaten nach der Verwundung eingetreten. Später werden seiner Ansicht nach die Aussichten für die Operation, gemeint ist immer die Naht, schlechter, während die Zeit zwischen 4 und 6 Monaten ungefähr gleich günstige Resultate aufweist. Verhältnisse am Nerven, die nur eine Neurolyse nötig machen, bieten selbst noch viel später günstige Heilungsaussichten. Nach Edinger ist es ja für eine Nervennaht nie zu spät, wenn nur das Hindernis, welches dem Auswachsen neuer Fasern entgegensteht, nämlich die Narbe, beseitigt wird. Bei uns wurde, wie schon erwähnt, im Durchschnitt 4 Monate nach der Verwundung operiert.

Bedingungen, die erfüllt sein müssen, ehe die Operation vorgenommen werden kann.

Ueber diese Bedingungen herrscht jetzt volle Einigkeit. Alle Autoren verlangen volle Wundheilung, damit der Eingriff aseptisch vorgenommen werden kann, wenn er überhaupt Erfolg haben soll. Ferner müssen begleitende Frakturen tadellos konsolidiert und Fisteln ausgeheilt sein. Falls diesen Forde-

rungen Genüge geleistet ist, hält Wilms seine „Probeincision" für angebracht, und zwar dann möglichst bald. Wir warteten durchschnittlich nach absoluter Heilung der Wunden ungefähr 7 Wochen mit der Operation; wir kamen dann, d. h. diese 7 Wochen inbegriffen, immer noch auf die sehr günstige Zeit von 4 Monaten nach der Verwundung, was übereinstimmt mit der Spielmeyer'schen Forderung, 4—6 Monate nach der Verwundung zu operieren. Diese Durchschnittszeit wurde von mir zwar berechnet aus allen Operationen, auch aus den Neurolysen. Aber auch aus den Nähten allein genommen würde sich kein wesentlich anderes Resultat ergeben. Unter unseren Fällen haben wir auch eine Frühoperation und zwar eine „primäre" Naht des Radialis; diese wurde einen Tag nach der Verwundung im Feldlazarett vorgenommen, wohl, weil die Verhältnisse für ein Herankommen an den Nerven, gelegentlich einer Revision der Wunde besonders günstig lagen (siehe Krankengeschichte Fall 14). Sonst wird allgemein die primäre Frühoperation wegen der nicht streng aseptischen Verhältnisse am Nerven selbst und in seiner Umgebung verworfen, und besonders Steinthal hat an Hand, und im Gegensatz zu der alten Oberndörfer'schen Statistik, wieder auf die schlechten Resultate der primären Frühoperation bei peripheren Nervenverletzungen im Kriege, im Gegensatz zu denen des Friedens, hingewiesen. Daß bei uns kein Nerv operativ angegriffen wurde, in dessen Nähe sich noch Eiter befand, dafür sei eigens auf die Fälle 32 und 34 verwiesen. Jeweilig kam hier der Nerv bei einer intercurrent vorgenommenen, andersartigen Operation zu Gesicht, wurde aber mit Rücksicht auf die noch bestehende Eiterung unberührt gelassen. (Siehe Krankengeschichten dieser Fälle).

Indikationen zur Operation.

Nach dem so alle äußeren Bedingungen für Zeit und Durchführung der Operation erfüllt waren, wenden wir uns jetzt zu den eigentlichen Indikationen. Diese waren für uns fast immer die motorischen Lähmungen mit ihren sich ergebenden Folgezuständen, wie Atrophie der Muskeln etc. Einmal sahen wir bei Ulnarislähmung (27) Krallenhand, einmal bei Medianusverletzung

(19) Andeutung von Affenhand. Bestand elektrisch komplette Ea R, so war dieses um so mehr ein Grund für uns, zu operieren. Neuralgien gaben in 4 Fällen mit den Anlaß zur Operation (18, 20, 23 und 26), im Gegensatz wozu Denk aus dem zweiten Balkankriege berichtet, daß er fast nur wegen hartnäckiger und unerträglicher Neuralgien habe eingreifen müssen. Mit den schweren Verletzungen der peripheren Nerven verhält es sich nach unseren Erfahrungen ähnlich wie bei denen des Rückenmarkes. Zu verderben ist durch einen operativen Eingriff hier gewöhnlich nichts, höchstens etwas gut zu machen, wobei die Verletzungen der peripheren Nerven noch in der Hinsicht günstiger liegen, daß das Allgemeinbefinden bei ihnen nur in den wenigsten Fällen sehr schwer alteriert ist. Da es zu dem nach Edinger zu einer Operation am peripheren Nerven nie zu spät ist, und nach Marguliés keine Schußverletzung der peripheren Nerven unheilbar ist, falls die Heilung nicht durch eine Muskel- oder Knochenverletzung verhindert wird, so haben wir uns bei allen Fällen, wo wir nach ungefähr 4 Monaten keinen spontanen Rückgang sahen, zur Operation entschlossen, wenn eben der bei oder meistens kurz nach der Verwundung erhobene Status keine Besserung oder sogar eine Verschlechterung erfahren hatte.

Durchführung der Operation selbst.

Fast alle Operationen, im ganzen 25, wurden ausgeführt von dem chirurgischen Oberarzt am Krankenhause Marienberg, Herrn Dr. Denecke, mit Ausnahme der Fälle 3, 15, 22 und 6, letzterer ist im Reserve-Lazarett Schöningen operiert.

Narkose, Lokalanaesthesie, Blutleere.

Ausgeführt wurden alle Operationen in Vollnarkose, keine einzige in Lokalanaesthesie; außerdem wurde bis auf einen Fall (6) immer ohne künstliche Blutleere gearbeitet, was wohl jetzt von allen Autoren anerkannt wird. Gründe dafür: Exaktere Blutstillung und dadurch Vermeiden des späteren kleinen Haematoms im Nerven selbst. Genau die gleichen Gründe sind für die Nichtanwendung der Lokalanaesthesie maßgebend ge-

worden; während zu Beginn des Krieges noch sehr häufig Lokalanaesthesie und künstliche Blutleere angewendet wurde (Hotz, Lewandowsky, Stoffel), ist man in späterer Zeit davon abgekommen und (Thöle, Heile und Hezel) zur Vollnarkose ohne Blutleere übergegangen. Sonst ließe sich vom Gange der Operation noch berichten, daß, um der Stoffel'schen Forderung der genauen Adaptierung der zusammengehörigen Fasern des Kabels nach Anfrischung der Stümpfe oder nach Plastik derselben, gerecht zu werden, zunächst beide nach Lösung durch 2—3 Haltezügel (feinstes Catgut) fixiert und dann erst aneinander gebracht wurden, sodaß man eine Rotation der Stümpfe möglichst vermied. Viele Operationen waren, wie bei Nervenverletzungen bekannt, und nicht anders zu erwarten, schwer und mühsam durchzuführen (s. die einzelnen Krankengeschichten). Der distale Stumpf mußte in zwei Fällen (17 und 19) durch besonderen Schnitt freigelegt werden. Daß wir aber das eine oder andere Stumpfende gar nicht gefunden hätten, was kürzlich Bade als leider häufiges Ereignis bei Nervenoperationen hinstellt, ist uns nicht vorgekommen.

Befunde am Nerven selbst und in seiner Umgebung.

Im übrigen möchte ich jetzt erst, ehe ich die einzelnen Arten der Operationen beschreibe, etwas näher auf die Befunde eingehen, wie sie sich im Laufe der Operation am verletzten Nerven selbst und in seiner Umgebung darboten.

Gleichzeitige Gefäßverletzung.

Was die begleitende Gefäßverletzung betrifft, so ist dieselbe bereits in einem früheren Kapitel behandelt worden.

Totale Durchtrennung des Nerven an der Verletzungsstelle.

Ueber diesen, fast den wichtigsten Punkt einer peripheren Nervenverletzung, sind in der Literatur Befunde verschiedenster Art niedergelegt worden; während z. B. Hotz, Huismanns und Redlich angeben, daß totale Kontinuitätstrennungen des Nerven selten sind, daß es sich meistens um Streifschüsse des Nerven handele, und sehr oft noch Fasern, wenn auch nur einige wenige, erhalten seien, hat Mann bei seinen Fällen fast die Hälfte total durchtrennt gefunden. Borchardt fand bei 56 Fällen 18 totale Durchtrennungen, För-

ster bei 230 Fällen 140 total durchtrennte, Cassirer nennt die Zahl der völligen Durchtrennungen „überraschend hoch"; nach ihm ist der Radialis am häufigsten total durchtrennt. Heile und Hezel berichten wiederum, daß in 4/5 aller ihrer Fälle eine völlige Durchtrennung gefehlt habe. Wir fanden, daß sich die totale Durchtrennung des Nerven an der Verletzungsstelle durchaus nicht immer mit Sicherheit feststellen läßt. Sichere Durchtrennung fanden wir in den Fällen 16, 18 und 32; fraglich ist sie bei 3, 19 und 33; wahrscheinlich vorhanden gewesen (aus dem Zustand der narbigen Veränderung im Nerven selbst geschlossen) bei 4, 6, 9, 14, 17 und 32. Im ganzen also 12 (wenn auch nicht sichere) Fälle von völliger Kontinuitätstrennung des Nerven an der Verletzungsstelle bei 25 operierten Fällen überhaupt. Der Knochen war frakturiert bei allen diesen Fällen, bis auf 18 und 32. Ueber das mutmaßliche Verhalten von Knochen und Nervenverletzung zueinander ist schon an früherer Stelle das Nötige gesagt worden. Bei den einzelnen Nerven ist von völliger Durchtrennung weitaus am meisten der Radialis betroffen, und zwar 8 mal isoliert, außerdem einmal mit dem Medianus zusammen, einmal der Ischiadicus, zweimal der Peroneus. Ueber die Beziehungen zwischen totaler Durchtrennung, Neuralgien, elektrischer Reaktion, siehe die betreffenden Kapitel.

Gestreifte Nerven.

Streifung des Nerven mit Erhaltung eines etwa strick- bis stecknadelkopfdicken Stückes in Kontinuität lag vor bei den Fällen 2, 12 und 29. (Hier war noch etwa ¼ des Nerven in Zusammenhang.) Es mußte aber trotzdem in diesen Fällen (2 und 29) die Naht gemacht werden, zumal bei Fall 2, wo das in Kontinuität erhaltenes Stück kein normales Aussehen mehr zeigte.

Verdünnung im Bereiche der Schwielen.

Verdünnung im Bereiche der Schwielen fanden wir einmal, und zwar im Falle 17.

Verdickung und Rötung.

Verdickung und Rötung an der Verletzungsstelle, also den Befund der Neuritis, wiesen auf die Fälle 18 (Medianus) und 26 (Ulnaris). In beiden Fällen bestanden hartnäckige Neuralgien, welche durch Perineuriumspaltung in kurzer Zeit behoben wurden.

Neurom.

Ein solches fand sich in den Fällen 29 und 33. Im Falle 29 betraf die Neurombildung das proximale Ende bei einer Ischiadicusstammverletzung, im Falle 33 war der Peroneus an der Verletzungsstelle zu einem „außergewöhnlich dicken" Neurom angeschwollen, welches reseciert wurde.

Normaler Befund am Nerven selbst.

Völlig normalen Befund am Nerven selbst hatten wir im Falle 22, wo der Medianus und Muskulo-cut. bei der Operation gänzlich unverändert gefunden wurden; zu deuten ist dieser Fall nicht recht. (Vergleiche auch den Bericht am Schlusse der Krankengeschichte; Patient ist d. u. entlassen; nach 1 Jahr noch keine Besserung eingetreten). Im Falle 23 waren Medianus und Muskulo-cut. mit einander verwachsen, so daß sie getrennt werden mußten. Die Nerven selbst waren völlig normal.

Einbettung der Schußstelle in Schwielen.

Einbettung der Schußstelle in Schwielen fanden wir in den Fällen 7, 9, 12, 16, 17, 20, 21, 26, 27 und 31, im ganzen 10 mal.

Narbige Veränderung des Nerven selbst.

Narbige Veränderung des Nerven selbst an der Schußstelle war vorhanden in den Fällen 1, 3, 11, 15 und 33, im ganzen also 5 mal.

Narbige Veränderung des Nerven selbst und Einbettung in Schwielengewebe.

Die schwersten Grade von Veränderungen, die ein geschädigter Nerv an der Verletzungsstelle aufweisen kann, nämlich das gleichzeitige Eingebettetsein in Schwielengewebe und narbige Veränderung im Nerven selbst, zeigten die Fälle 2, 6, 18, 19, 29 und 32, im ganzen 6.

Während wir die Einbettung in Narbengewebe im allgemeinen noch als leichtere Schädigung auffassen, bei der es mit Vornahme der Neurolyse gewöhnlich sein Bewenden haben kann, sind die narbige Veränderung des Nerven selbst, und noch dazu diese in Kombination mit Einbettung in Schwielengewebe, als wesentlich schwerere Schädigungen anzusehen,bei denen es meistens ohne Resektion mit folgender Naht nicht abgehen wird.

Proximales Ende.

Von den beiden Stümpfen kommt bei völliger Durchtrennung wohl dem proximalen nach Ansicht vieler Autoren die größere Bedeutung zu, da sie annehmen, daß es allein fähig sei, zur Regeneration durch Bildung neuer Fasern, beizutragen, weil es mit dem Stammganglion in Verbindung stehe. Wie Neumann und Bethe in neuerer Zeit gezeigt haben, kann doch auch ebenso eine Regeneration der Fasern vom distalen Ende aus stattfinden, wenn nur, wie Edinger sagt, der Widerstand aus dem Wege geräumt wird. Wir fanden das proximale Ende dreimal kolbig verdickt (18, 19 und 31), einmal stark verdickt (17), einmal gering verdickt, mit der Arterie verwachsen (4), einmal war die Verdickung angedeutet (32). Die kolbige Verdickung des proximalen Endes wird auch von Thöle erwähnt; sie ist gleichzuachten der Bildung der Amputationsneurome; daher ihr relativ häufiges Vorkommen. Zweimal lag das proximale Ende in Narbengewebe eingebettet (18, 31), einmal war es sulzig verändert (12), einmal lag es in einem Knochenspalt des gleichzeitig frakturierten Knochens (9), einmal wurde es z. T. in einen Muskelspalt vernäht (33).

Distales Ende.

Das distale Ende war viermal zu einem dünnen Bindegewebsstrang umgewandelt (9, 12, 17, 18), welche Hauptentartungseigenschaft desselben ich auch bei Thöle angegeben finde. Dreimal lag es dem frakturierten Knochen unmittelbar an (4, 17, 31), einmal bildete es nur noch unzusammenhängende Fasern (33).

Verwachsung des Nerven mit dem (gleichzeitig frakturierten) Knochen oder Periost.

Eine Verwachsung des lädierten Nerven mit dem in diesen Fällen gleichzeitig wohl fast immer frakturierten Knochen finden wir bei unserm Material im ganzen 13 mal erwähnt. Auf die Häufigkeit dieses Vorkommens macht auch Höpfl aufmerksam, der bei fast allen seinen Operationen am Radialis diesen an der Stelle, wo er sich auf die Rückseite des Humerus begibt, dem Knochen oder einem abgesprengten Stücke desselben eng anliegend fand. In allen diesen Fällen hält er die Läsion des Nerven erst secundär durch die Fraktur verursacht. Bei unsern 13 Malen war der Radialis allein 11 mal, und zwar in den Fällen 1, 3, 4, 6, 9, 12 und 15—19) mit dem Knochen bezw. Periost verwachsen. Im Falle 6 z. B. heißt es in der Krankengeschichte (siehe dort):

„Nerv durch Fraktur verlagert".

Im Falle 18 wurde eine Fascieneinscheidung des Radialis vorgenommen, damit er vor Berührung mit dem Knochen geschützt sei. In allen anderen Fällen, zu denen noch 31 und 33 (Ischiadicus und Peroneus) hinzukommen, ist immer von einer direkten Verwachsung oder Anlagerung des Nerven an den Knochen bezw. Periost oder ein abgesprengtes Stück desselben, die Rede (alle Nähere siehe in den einzelnen Krankengeschichten). Ich wollte die Wichtigkeit dieses Punktes nur hervorheben, weil wir doch zu der Annahme gezwungen sind, daß, wenigstens in manchen dieser Fälle, die Schädigung des Nerven, wie auch Höpfl annimmt, erst secundär durch die Fraktur bedingt ist.

Art der Operation.

Nachdem wir die hauptsächlichsten Befunde durchgesprochen haben, die sich uns bei den einzelnen Operationen darboten, wollen wir nun die einzelnen Operationsarten selbst betrachten. Bei 25 operierten Fällen wurden im ganzen 28 Eingriffe an einzelnen Nerven ausgeführt, deren jeder wieder im mehrere Einzeleingriffe zerfällt.

Ich habe versucht, in folgender Tabelle eine möglichst übersichtliche und zusammengefaßte Gruppierung der einzelnen

Eingriffe zu geben, zunächst die Naht.

Naht.

Es wurden vorgenommen im ganzen 15 Nähte:
1 nach Neurolyse und Plastik (17; Radialis),
1 nach Neurolyse, Plastik und Resektion, (6; Radialis),
1 nach Perineuriumplastik (nach Hans) und Resektion (32; Ischiadicus),
2 nach Anfrischung der Stumpfenden (4; Radialis und 31; Ischiadicus),
1 nach Anfrischung der Stumpfenden, Neurolyse und Resektion 2; Radialis),
3 nach Anfrischung der Stumpfenden und Resektion (12 und 18; Radialis, 29; Ischiadicus),
1 nach Neurolyse und Resektion (3; Radialis),
4 nach Resektion (11, 15, 16; Radialis), und 33 z. T.; Peroneus),
1 primäre Naht (14; Radialis).

Plastik.

Die Plastik der Stümpfe wurde in 2 Fällen, in denen sie angewendet wurde (6 und 17), benutzt, um sehr große Defekte zu überbrücken. Sie wurde hier erreicht durch Spaltung beider Stumpfenden auf die Hälfte und Aneinanderlegen der so erzielten Verlängerungen.

Die Plastik wird ja heute allgemein verworfen; man will keine guten Resultate davon gesehen haben. Gutes berichtet darüber eigentlich nur Gratzl, der die Methode des Halbierens und nachherigen Umschlagens eines oder beider Stümpfe ziemlich oft, und mit Nutzen, angewendet hat. Aber Wilms sagt z. B., daß er die Plastik nach Halbierung der Stümpfe nicht für besser hält, als das Zwischenschalten jedes anderen Gewebes, das ja das Nervengewebe auch nur als Leitrohr für etwa neu sprossende Fasern dienen kann, und zwar nicht besser, als jedes andere fremde Gewebe. Erlacher und Thöle empfehlen unbedingt die End zu Endnaht; ebenso spricht sich Cassirer aus. Thöle will sogar lieber darauf verzichten, alles narbig veränderte Gewebe zu excidieren, als eine Plastik

machen zu müssen. Im großen ganzen kann man sagen, daß man die Plastik heute am besten vermeiden wird, daß sie sich aber in einigen wenigen Fällen nicht ganz umgehen läßt. Im Falle 32 wurde die von Hans (Limburg) angegebene Naht durchtrennter Nerven durch eine Art Perineuriumplastik (Einhülsung in Eigengewebe) angewendet.

Resektion.

Eine Resektion wurde im ganzen 11 mal ausgeführt, und zwar bei den Fällen 2, 3, 6, 11, 12, 15, 16, 18, 29, 32 und 33. 11mal mit darauf folgender Naht, einmal mit folgender Teilimplantion in einen Muskelspalt (33). Reseciert wurde immer das ganze Narbengewebe; oft folgte noch eine ausgiebige Anfrischung der Stümpfe, dann erst wurde die Naht vorgenommen. Es wurden reseciert im Falle (2) 4 cm, (3) 6 cm, (6) 4—5 cm, (11) ein linsengroßes Stück, (12) 2 cm, (15) 2 cm, (16) ?, (18) 1½ cm, (29) ?, (32) 8 cm und (33) 4 cm Narbengewebe.

Neurolyse.

Neurolysen wurden ausgeführt im ganzen 14, davon 8 reine Neurolysen. Fälle: 1, 7, 19, 17, 20, 21, 23 und 27.

4 Neurolysen mit folgender Naht (3, 6, 12 und 17).

1 mit folgender Implantation (Pfropfung nach v. Hofmeister) Fall (9).

1 mit folgender Fremdkörperentfernung nach Längsspaltung (26).

Eine Freilegung des Medianus und Muskulo-cut. mit normalem Befund (22); Fall nicht recht geklärt.

Implantation (Pfropfung) nach v. Hofmeister.

Eine Implantation (Pfropfung) nach v. Hofmeister (9). Hier blieb nach Anfrischung der Stümpfe beim Radialis ein so großer Defekt, daß die Implantation des Radialis in den Ulnaris nach von Hofmeister gemacht werden mußte. Das proximale und distale Ende wurden in den Ulnaris eingepfropft. Ueber einen Erfolg dieses Falles, bei dem bekanntlich der Nerv, in den man implantiert, als Brücke, nicht als Neurotiseur benutzt wird, liegt wegen der Kürze der Zeit noch nichts vor. Es

sind gute Erfolge dieser Methode, aber auch Fehlschläge berichtet worden. Wilms glaubt, daß es bei Anwendung dieser Methode sicherlich leicht zu einer Schädigung des Nerven, in den man implantiert, kommen kann, und zwar durch mechanische Irritation bei der Operation selbst; er erinnert auch an den großen Widerstand, der sich dem implantierten Nerven an der Implantationsstelle oft entgegensetzt.

Implantation in Muskelspalt.

Im Falle 33 (Peroneus) wurde nach einer Resektion eine Teil-Implantation des N. peron. prof. in einen Muskelspalt der Strecker des Unterschenkels vorgenommen, um auf diese Weise, da eine Annäherung der Stümpfe an dieser Stelle nicht möglich war, vielleicht eine Aussprossung der Fasern in die Muskeln zu erzielen. (Lit. s. auch Erlacher).

Fremdkörperentfernung.

Im Falle 26 waren wir gezwungen, ein kleines, korkzieherartig gedrehtes Stück eines Geschoßmantels aus dem Ulnaris zu extrahieren, und zwar nach vorausgegangener Neurolyse und Längsspaltung des Perineuriums. Die in diesem Falle bestehende Neuritis, welche ziemlich heftige Neuralgien verursachte, verschwand einige Tage nach dem Eingriff.

Perineurium- und Längsspaltung des Nerven.

In den Fällen 18 und 23 wurde bei jedesmaliger bestehender Neuralgie des Medianus, die im Falle 18 unerträglich war, die Perineuriumspaltung und Längsspaltung des Nerven an der verdickten und geröteten Verletzungsstelle vorgenommen. Nachher fand eine Einhüllung der Nerven in einen Fettfascienlappen statt. Die Neuralgien schwanden nach kurzer Zeit.

Nicht ausgeführte Operationsverfahren.

Mehrere, erst in neuester Zeit angegebene Operationsverfahren, hatten wir keine Gelegenheit anzuwenden, so die Tubulisation nach Auerbach oder Steinthal, das Edingersche Verfahren bei der Ueberbrückung durch das „Arterien-Agarröhrchen". Auch die Stoffelsche endoneurale Neurolyse haben wir nicht ausgeführt, ebenso wenig die in jüngster

Zeit von Fischer, Lange, Sudeck und Axhausen empfohlenen Sehnenplastiken, besonders nach Nervenoperationen, die nicht zum Ziele geführt haben.

Nochmalige kurze Zusammenfassung der ausgeführten operativen Eingriffe.

Im ganzen 28 Einzeloperationen.

15 Nähte:

1 nach Neurolyse und Plastik (17)
1 nach Neurolyse, Plastik und Resektion (6)
1 nach Perineurium-Plastik nach Hans und Resektion (32)
2 nach Anfrischung der Stümpfe (4, 31)
1 nach Neurolyse, Anfrischung der Stümpfe und Resektion (2)
3 nach Anfrischung der Stümpfe und Resektion (12, 18 und 29)
1 nach Neurolyse und Resektion (3)
4 nach Resektion (11, 15, 16 und 23 zum Teil)
1 primäre Naht (14).

8 Neurolysen.

1, 17, 19 (Radialis)
17, 20, 21 (Medianus)
23 (Muskulo-cut.)
27 (Ulnaris).
1 Freilegung des Medianus und Muskulo-cut. (22) mit normalem Befund,
1 Implantation nach von Hofmeister nach Anfrischung der Stümpfe (9),
1 Teil-Implantation in einen Muskelspalt nach Resektion (33),
1 Fremdkörperentfernung nach Neurolyse u. Längsspaltung (26),
2 Längsspaltungen mit folgender Einhüllung des Nerven (18 und 23 Medianus).

Umscheidung der Nahtstelle.

Wir haben unsere Nahtstellen gewöhnlich durch einen Muskelweichteillappen über- bezw. unterpolstert. Ueberpolstert haben wir in den Fällen 3, 4 und 15; unterpolstert bei 3, 6, 12, 15 und 31. Im allgemeinen wird heute die Umscheidung der Nahtstelle durch gehärtete Kalbsarterie nach Foramitti

empfohlen. Nach den schönen Untersuchungen von Bittrolf muß man diese Methode vielleicht als die beste augenblicklich vorhandene bezeichnen. Sie schützt am ersten vor neuem Druck und zeigt nicht die geringste Neigung zur Schrumpfung und neuen Einschnürung der Nahtstelle. Bei Anwendung des Edingerschen Arterien-Agarröhrchens erübrigt sich zudem jede Einscheidung von selbst, so daß man eigentlich diesem Verfahren unbedingt den Vorzug vor allen anderen geben sollte. Aber unsere Operationen liegen meistens alle vor der Veröffentlichung dieses neuen Verfahrens. Von anderen Autoren wird wieder der Muskellappen als besonders geeignet zur Einscheidung empfohlen, so von Thöle. Den Vorzug erhält aber als guter Mittelweg wohl der Fettlappen allein oder der Fettfascienlappen, der besonders von Kolb und Kredel bevorzugt wird, wobei diese betonen, daß man die Fettseite des Lappens nach der Läsionsstelle des Nerven zu lagern müsse, weil nur so ein neuer Druck und neue Einschnürung infolge Schrumpfung verhütet werden könne. Wir haben einmal, und zwar im Fall (11) durch freitransplantierte Fascie eingescheidet; der Fall hatte vollen Erfolg.

Einscheidung nach Neurolyse.

Im übrigen haben wir bei unsern Einscheidungen, auch bei den Neurolysen (1, 17, 19, 27) durch Muskelweichteillappen den heute geforderten Weg ungefähr inne gehalten, als sich das Muskelweichteilgewebe im allgemeinen aus Muskel, Fett und Fascie zusammenzusetzen pflegt. Im Falle 20 haben wir nach Neurolyse durch einen Fettlappen eingescheidet. Fall 18 (Medianus) wurde nach Perineuriumspaltung in Fettfascie eingelagert, Fall 23 desgleichen. Die beste Methode ist auch nach Neurolysen die Einscheidung der ausgelösten Stelle durch gehärtete Kalbsarterie nach Foramitti, worüber auch Hirschel sehr günstig berichtet. In 2 Fällen haben wir überhaupt nicht eingescheidet, und zwar (17), weil sämtliches umgebende Gewebe zu oedematös und atrophisch war, im Fall (29), weil die Nahtstelle hier in völlig gesundes Gewebe verlagert wurde. Guleke (Straßburg) hat ja auf der letzten mittelrheinischen Chirurgentagung in Heidelberg im Januar 1916 berichtet, daß er

gute Erfolge auch ohne jede Einscheidung gesehen habe.

Versorgung der Operationswunde.

Nach Schluß der Nervenoperation bleibt die Versorgung der Weichteilwunde. Soll man drainieren oder vollen Verschluß der Wunde vornehmen?

Wir haben fast immer drainiert, bei kleineren Wunden einen dünnen Drain in die Mitte der Wunde, bei großen Wunden je einen in den höchsten und tiefsten Wundwinkel, so aber, daß die Nahtstelle des Nerven nicht damit in Berührung kam, sondern nur zum besseren Abfluß sich etwa bildenden Secretes, und um jede Stauung desselben zu vermeiden. 7 mal finde ich angegeben, voller Verschluß oder volle Naht der Wunde. Einmal war wegen starker Blutung auch Tamponade nötig (9).

Heilung der Operationswunden.

Alle unsere Operationswunden heilten p. p.; bei 2 Fällen (4 und 6) trat im Laufe der ersten 2 Tage je einmalige, leichte Temperatursteigerung auf; sonst wurde solche nie beobachtet.

Allgemeinbehandlung nach der Operation.

Ueber die Behandlung der Verletzungen der peripheren Nerven nach der Operation ist in großen Zügen dasselbe zu sagen, wie über ihre Behandlung vor der Operation. Vor allem müssen wir, um mit Spitzy zu reden, die „unterbrochene Willensleitung" wieder in Gang bringen. Dieses können wir am besten erreichen durch fleißige aktive und passive medico-mechanische und Bewegungsübungen und elektrische Therapie, so, wie vor der Operation beschrieben. Daß der Verwundete sich mit dem gelähmten Körperteil beschäftigt und betätigt, und daß ihm beigebracht wird, daß von seinem guten Willen selbst das meiste abhängt, um schnell heil zu werden, ist die Hauptsache aller Therapie. Deshalb halte ich auch den von Spitzy geforderten Erholungsurlaub für Nervenverletzte nach der Operation für sehr wichtig und glaube, daß man mit freigebiger Erteilung desselben an solche Verwundete gute Erfahrungen in Bezug auf die Heilung machen würde.

Stoffelsche Stellung nach der Operation.

Stöffel fordert bekanntlich sowohl vor wie nach einer Nervenoperation die jeweilige günstigste Entspannungsstellung des Nerven, aufbauend auf den Gesetzen der experimentellen Nervenmechanik. Diese, für den Nerven jeweils günstigste Stellung, die Stoffel mit als wichtigen Heilfaktor ansieht, wird erreicht, durch eine entsprechende Stellung der dem Nerven benachbarten Knochen und Gelenke. Bei unseren Operierten ist mir nun aufgefallen, daß wir die Stoffelsche Stellung im ganzen 8 mal inne gehalten haben, und zwar in den Fällen 2, 4, 6, 12, 18, 29, 31 und 32. Das interessanteste daran ist, daß wir 6 mal durch den Verlauf der Operation gezwungen waren, diese Stellung inne zu halten, mit Ausnahme der Fälle 6 und 29. Sonst mußten wir jedesmal, um bei großen Defekten noch eine direkte End zu Endnaht der Stümpfe zu erzielen, die Stoffelsche Stellung gezwungener Weise anwenden, damit die Naht überhaupt noch, und möglichst ohne Spannung, ausgeführt werden konnte. Wir erreichten das dadurch, daß wir bei Radialisverletzungen des Oberarms diesen stark adducierten, den Arm im Ellbogengelenk rechtwinklig beugten, und dann in dieser Stellung einen Gipsverband anlegten. Nach 2 Ischiadicusnähten haben wir einen Gipsverband in möglichst stark gebeugter Stellung des Kniegelenkes angelegt. Der Gipsverband blieb sitzen mindestens bis zur völligen Heilung der Wunden, meistens noch einige Zeit darüber hinaus; erst ganz allmählich wurde diese Zwangsstellung verlassen und zur normalen zurückgekehrt.

Elektroneurologische Untersuchung nach der Operation.

Eine genaue elektroneurologische Untersuchung nach der Operation liegt vor bei den Fällen 6, 9, 12, 19 und 29. Alle diese Fälle waren auch vor der Operation einer solchen unterzogen worden. In den letzten Monaten ist aus dem Reserve-Lazarett Helmstedt, chirurgische Station, Krankenhaus Marienberg, jeder Fall von Nervennaht dem Neurologen zur weiteren Beobachtung und Behandlung überwiesen. Ich halte diese Mitwirkung des Neurologen nach der Operation für fast ebenso wichtig, wenn nicht wichtiger, als die vor der Operation. Auf das inzwischen

erschienene Gebot der Medizinal-Abteilung des Kriegsministeriums ist schon in einem früheren Abschnitte hingewiesen worden. Der Neurologe ist nach der Operation durch die regelmäßigen, genauen Untersuchungen besser als jeder andere in der Lage, schon kleinste Besserungen zu erkennen, selbst da, wo sich grob körperlich solche noch nicht dokumentieren. Er wird sich auch am besten später mit dem Orthopäden in der Prothesen- und Bandagenfrage auseinandersetzen.

Prothesen und Bandagen.

Die Zahl der, besonders für Radialis- und Peroneuslähmungen angegebenen, Prothesen, Schienen und Bandagen ist Legion. Ihr Prinzip zu schildern, kann im einzelnen nicht Aufgabe dieser Arbeit sein. Von uns wurden die Fälle 9, 12, 17, 19 und 29, 31, 32; die ersten vier mit Radialis-, die letzten 3 mit Peroneusschienen versehen. Auf die in letzter Zeit vom Sanitätsamt des X. A. K. empfohlene Söhlmannsche Peroneusschiene, die sich durch große Einfachheit in Anbringen auszeichnet, möchte ich auch an dieser Stelle hinweisen.

Verschlechterung nach der Operation.

Die genaue Beobachtung durch den Neurologen nach der Operation wird auch bald Verschlechterungen herausfinden, wie wir unter unseren Fällen eine (19) zu verzeichnen haben. Hier wäre vielleicht, nach dem Befunde bei der Operation, von vorneherein Resektion und Naht besser am Platze gewesen, als Neurolyse, die auf den Rat des Neurologen vorgenommen wurde, der die Prognose wegen nicht völliger Durchtrennung günstig stellte. Der Nerv war aber von Narbenknollen durchsetzt und von Narbengewebe umgeben. Er wurde trotzdem nur gelöst, sonst nichts an ihm vorgenommen. Der Patient wird uns jetzt wahrscheinlich zu einem nochmaligen Eingriff, nämlich Resektion und Naht zugewiesen. (Siehe Krankengeschichte 19).

Atrophie der Muskulatur nach der Operation.

Atrophie der Muskulatur finde ich bei den Nachuntersuchungen vermerkt in den Krankenblättern 12 und 29. Es ist aber anzunehmen, daß sich auch bei den anderen Fällen, die

vor der Operation eine Atrophie der Muskulatur aufwiesen, diese nicht sehr rasch, sondern, wenn überhaupt, ganz allmählich, zurückgebildet hat. Daß diese Rückbildung möglich ist, hat Erlacher durch schöne experimentelle Untersuchungen gezeigt, in denen Muskeln, die nach Durchschneidung der sie versorgenden Nerven atrophisch geworden waren, nach Naht dieser Nerven oder Implantation anderer Nerven in den Muskel wieder ihr früheres Volumen und ihre frühere Kraft erreichten.

Sensibilitätsstörungen nach der Operation.

Ueber Sensibilitätsstörungen nach der Operation finde ich nur weniges aufgezeichnet. Erwähnt sind sie in den Fällen 12, 17, 19, 22, 29 und 31; hiervon waren vollkommen anaesthetisch 17 und 19, drei waren hypaesthetisch (19 in gewissen Bezirken, 29 und 31). Bei zwei Fällen wurden Paraesthesien festgestellt (12 und 22), und einmal (31) eine sehr empfindliche Hyperaesthesie des oberen Reizpunktes des Peroneus am Fibulaköpfchen nach Ischiadicusstammnaht. Ich hatte den Eindruck, als wenn die sensiblen Störungen fast durchweg geringer waren als die, welche vor der Operation bestanden hatten. Daß bei Erfolg einer Nervenoperation oft eine Besserung der sensiblen Funktionen eher eintritt als die der motorischen, ist oft geschrieben worden. (Oppenheim u. a.)

Neuralgien nach der Operation.

Ueber neuralgische Beschwerden nach der Operation finde ich Angaben in den Krankengeschichten der nachbehandelnden Lazarette oder in den Selbstberichten der Kranken in folgenden Fällen: 5, 9, 18, 20, 23, 26, 29 und 32. In den meisten Fällen handelt es sich, wie ich gleich betonen möchte, um leichte, durchziehende Schmerzen, besonders bei Witterungswechsel, manchmal nur in der Narbe selbst oder in deren nächster Umgebung. Ob man diese Schmerzen überhaupt noch als Neuralgien bezeichnen kann und darf, scheint mir fraglich. Niemals erreichten diese Schmerzen höhere Grade, sodaß die Patienten etwa dadurch belästigt worden wären. In den 4 Fällen,

die wegen Neuralgien operiert wurden (18, 20, 23 und 26), ist jedesmal nach dem Eingriff (zweimal Neurolyse, zweimal Perineureumspaltung, darunter eine mit folgender Fremdkörperentfernung) voller Erfolg eingetreten, insofern, daß die (im Falle 18 unerträglichen) Schmerzen bald nach dem Eingriff schwanden. Fall 18 bekam überhaupt nur durch das Umwickeln eines nassen Lappens um die Hand Linderung der Schmerzen. Die Neurologen scheinen diesen „nassen Lappen" oft bei Neuralgien zu sehen, heißt es doch in dem Urteil des Neurologen über diesen Fall: „Der nasse Lappen gehört zum Krankheitsbilde". Ueber günstige Erfolge von Nervenoperationen bei Neuralgien berichtet auch Denk aus den Balkankriegen und neuerdings Schlößmann aus der Tübinger Klinik. Leider können wir, wie wir noch sehen werden, über die motorischen Fälle nicht gleich günstige Erfolge berichten.

Vasomotorische, secretorische und trophische Störungen nach der Operation

Ueber vasomotorische, secretorische und trophische Störungen finde ich Aufzeichnungen bei den Fällen 9, 12, 21, 22, 31 und 34. Fall 34 betrifft einen nicht operierten, dessen vasomotorische Störungen während der Dauer unserer Beobachtung schwanden (Fuß, der bläulich verfärbt war und stark schwitzte, tat dieses nicht mehr und zeigte normale Farbe). Bei den Fällen 12, 21, 22 und 31 bestehen dieselben Störungen wie vor der Operation weiter. Bei Fall 12 ist eine ganz bedeutende Besserung eingetreten, und bei Fall 9 sind die Störungen, die vor der Operation bestanden, völlig geschwunden.

Erfolge und Resultate von Nervenoperationen im allgemeinen.

Was die Erfolge und Resultate unserer Nervenoperationen betrifft, so müssen wir uns der Ansicht Steinthals anschließen, welcher sagt, daß die Resultate der Operationen bei Schußverletzungen des peripheren Nervensystems bisher schlechte sind, wenigstens relativ schlechte, im Vergleich zur Friedensstatistik, welche bis zu 70 % Erfolge aufweist (siehe auch Oberndörfer). Ueber ebenso günstige Erfolge berichtet

aus dem jetzigen Kriege keiner von allen Autoren. Alle betonen ihre relativ schlechten Ergebnisse, was ja auch nicht besonders zu verwundern ist, wenn man bedenkt, wieviel ungünstiger die Verhältnisse für eine Nervenverletzung im Kriege liegen, wieviel länger es z. B. im Bewegungskriege oft dauert, bis der Verwundete überhaupt in ärztliche Behandlung kommt, und wieviel schlechter der Zustand der Wunde meistens selbst ist. Ich erwähne nur nebenbei, daß wir unter den beobachteten Verletzungen der peripheren Nerven keine einzige „glatte", d. h. durch Hieb, Schnitt oder Stich verursachte, gesehen haben, dagegen zum Teil schwer infizierte und durch Frakturen komplizierte Wunden relativ oft gefunden haben.

In Betracht kommen für die Beurteilung, ob Erfolg oder Mißerfolg, nach Spielmeyers Forderung nur die Nähte bei völliger Durchtrennung, die mindestens 6 Monate zurückliegen.

Funktionswiederkehr.

Ueber die Funktionswiederkehr ist bekannt, daß sie schwankt von Stunden nach der Operation (ich verweise hier auf die von Thiemann und Bittner kürzlich veröffentlichten Fälle), bis zu 2—3 Jahren nach derselben. Allgemein wird heute betont, daß man durchaus den Mut nicht sinken lassen darf, wenn man etwa 1 Jahr nach der Nervennaht noch keinen Erfolg sieht; dieser kann sehr viel später immer noch sich einstellen.

Schlechtes Resultat bei zentralwärts gelegenen Nerven (Plexus brach. und Ischiadicus-Stamm).

Dieses soll besonders beim Plexus brach. und beim Stamm des Ischiadicus der Fall sein, wo es mit den Erfolgen wegen der angeblich zentralen Lage dieser Nerven überhaupt schlecht bestellt ist (Steinthal, Cerulnos, Schlößmann). Falls hier überhaupt Erfolge eintreten, dann gewöhnlich erst nach langer Zeit (Auerbach). Wir können über schlechte Resultate dieser zentralwärts gelegenen Nerven bei unserm kleinen Material nichts aussagen.

Die meisten unserer Operationen liegen jetzt mehr als 6 Monate zurück. Ich habe durch Nachfrage bei den nachbehandelnden Lazaretten und Aerzten, bei den Versorgungsabteilungen der Ersatztruppenteile oder bei den Patienten selbst weitere Daten über ihr Schicksal zu erfahren gesucht und meistens auch die gewünschte Auskunft erhalten.

Erfolge und Resultate unserer Nervenoperationen.

An vollen Erfolgen haben wir drei aufzuweisen, und zwar einmal nach Neurolyse des Radialis (7), wo nach 7 Wochen sich die ersten Zeichen der Besserung der Lähmung bemerkbar machten, welche nach weiteren 2½ Monaten so bedeutend fortgeschritten waren, daß nur noch eine leichte Parese bestand. Ferner ist voller Erfolg erzielt bei Fall 2 (Naht des Radialis) nach 6½ Monaten und bei Fall 11 (ebenfalls Naht des Radialis) nach ungefähr 8 Monaten. Außerdem haben wir eine Reihe von Fällen, bei denen bis jetzt eine sehr geringe oder geringe Besserung eingetreten ist. Bei einigen konnte ich über ihr weiteres Schicksal trotz aller Bemühungen leider nichts in Erfahrung bringen, und bei einigen Fällen liegt die Operation noch zu kurze Zeit zurück, als daß sie schon für irgend welche statistischen Angaben verwertet werden könnten. Unsere guten Erfolge bei Neuralgien habe ich schon in früheren Abschnitten des öfteren erwähnt. Ebenso will ich hier nochmal erinnern an die große Zahl von Spontanheilungen (im ganzen 8 Fälle) mit durchschnittlich erster Funktionswiederkehr nach 4 Monaten. Im folgenden kurz eine tabellarische Uebersicht über den jetzigen Zustand unserer operierten Fälle (alles nähere siehe die einzelnen Krankengeschichten).

15 Nähte:

1 nach Neurolyse und Plastik (17 Radialis), sehr wenig gebessert.
1 nach Neurolyse, Plastik und Resektion (6, Radialis); kein Erfolg.
1 nach Perineurium-Plastik (nach Hans) und Resektion (32, Ischiadicus); sehr wenig gebessert.
2 nach Anfrischung der Stümpfe (4, Radialis; 31, Ischiadicus); beide sehr wenig gebessert.

1 nach Neurolyse, Anfrischung der Stümpfe und Resektion (2, Radialis); voller Erfolg.
3 nach Anfrischung der Stümpfe und Resektion (12, Radialis; Operation liegt noch zu kurze Zeit zurück; 18, Radialis; kein Erfolg; 29, Ischiadicus; sehr wenig gebessert).
1 nach Neurolyse und Resektion (3, Radialis); kein Erfolg.
4 nach Resektion (11, Radialis, voller Erfolg; 15, Radialis, kein Erfolg; 16, Radialis, gebessert und 33 z. T., Peroneus. Operation liegt noch zu kurze Zeit zurück).
1 primäre Naht des Radialis (14), kein Erfolg.

8 Neurolysen.

1, 7, 19 Radialis; 1 kein Erfolg, 7 voller Erfolg, 19 schlechter geworden.
17, 20; 21 Medianus; 17 sehr wenig gebessert, 20 bezüglich Neuralgien voller Erfolg, 21 kein Erfolg.
23 Muskulo-cut. voller Erfolg bezüglich Neuralgie
27 Ulnaris ??.
1 Freilegung des Medianus und Muskulo-cut. bei normalem Befund (22), kein Erfolg.
1 Pfropfung nach von Hofmeister nach Anfrischung der Stümpfe (9), Operation liegt noch zu kurze Zeit zurück.
1 Teil-Implantation in einen Muskelspalt nach Resektion (33), Operation liegt noch zu kurze Zeit zurück.
1 Fremdkörperentfernung nach Neurolyse und Längsspaltung (26), gebessert.
2 Längsspaltungen mit folgender Einhüllung des Nerven (18 und 23, Medianus), voller Erfolg bei Neuralgien.

Zusammengefaßt:

1 mal schlechter geworden (19),
8 mal kein Erfolg (1, 3, 6, 14, 15, 18, 21, 22),
3 mal liegt die Operation noch zu kurze Zeit zurück (9, 12 u. 33),
1 mal ? ? (27),
5 mal sehr wenig gebessert (4, 17, Naht und Neurolyse, 29, 31 und 32),
1 mal gebessert (16),
7 mal voller Erfolg (2, 7, 11 motorische Fälle, 18, 20, 23 und 26 bei Neuralgien).

Wir hätten also, wenn wir die ganz geringen Besserungen mitrechnen, bei den wegen motorischer Lähmung operierten Fällen wenigstens 10 mal, wenn wir uns vorsichtig ausdrücken wollen, einen besseren Zustand geschaffen, als den, der vor der Operation vorhanden war. Dazu kommen noch die 4 Fälle mit Neuralgien, die vollen Erfolg aufzuweisen hatten. Unsere Resultate sind also immerhin nicht ganz schlecht, keineswegs aber gut, geschweige denn glänzend zu nennen. Aehnliche Resultate berichten in letzter Zeit Schlößmann und Spielmeyer, bei allerdings viel größerem Material. Die Resultate und Erfolge der Neurolysen sind auch in unseren Fällen keine schlechten, haben wir doch eine erhebliche Anzahl von Besserungen zu verzeichnen. Meine Nachforschungen nach dem weiteren Schicksal der Operierten wurden Mitte April 1916 abgeschlossen; vielleicht ist jetzt schon bei dem einen oder anderen Falle eine weitere Besserung eingetreten; näheres darüber kann ich leider nicht berichten. In den letzten Tagen allerdings (Ende Mai 1916), zeigt der noch in unserer Behandlung stehende Fall (36) die ersten Zeichen der spontanen Besserung seiner Peroneus- und Tibialislähmung, also 8½ Monate nach der Verwundung.

Wie sehr auch die Landesversicherungen und Versorgungsabteilungen der Ersatz-Truppenteile mit einer weiteren, wenn auch vielleicht späten, Besserung der Verletzungen der peripheren Nerven rechnen, geht daraus hervor, daß eine Nachuntersuchung nach ½ oder 1 ganzen Jahre fast in jedem Falle zur Konstatierung einer eventuellen Besserung angesetzt wird, daß ferner viele Fälle — nach meiner Meinung eine sehr richtige Maßnahme — nur Krankenrente, dagegen keine Invalidenrente erhalten, wenigstens solange nicht, wie nach menschlichem Ermessen überhaupt noch eine Besserung des Zustandes zu erwarten ist; und das ist bei Verletzungen der peripheren Nerven eben noch sehr oft recht spät der Fall.

Ausblicke.

Die Resultate der Operationen der Schußverletzungen des peripheren Nervensystems sind im allgemeinen, in Bezug auf den zunächst anzustrebenden Erfolg, den Patienten wieder

felddienstfähig zu machen, gering. Trotzdem gibt es heute viele, z. B. an Radialislähmung operierte, die mit entsprechender Schiene draußen an der Front voll und ganz ihren Dienst ausfüllen. Wenn wir nicht erreichen können, den Patienten wieder feld- oder sonst im Heeresdienste verwendungsfähig zu machen, so ist es für ihn am besten, wenn er seinen alten Beruf wieder aufnimmt. Dies wird in vielen Fällen bei der nötigen Willenskraft des Patienten ganz von selbst sich ermöglichen lassen. Hier müssen nach der Operation der Neurologe und Orthopäde Hand in Hand gehen, wie das in unserem Korpsbereich bereits in schöner Weise durchgeführt ist. Es darf bei dem Kranken das Bewußtsein des „Invalideseins" gar nicht aufkommen; deshalb ist er möglichst bald in seinen alten Beruf zurückzuführen, und, wenn dieses nicht möglich, muß er in den jetzt zahlreich vorhandenen Schullazaretten einen anderen Beruf zu erlernen suchen. Was Tat- und Willenskraft zur Heilung einer Nervenverletzung beizutragen vermögen, dazu sei nochmal auf unsere Fälle 2 u. 11 hingewiesen, die ohne ihre selbsttätige, energische Mithilfe sicher nicht so schnell der Heilung zugeführt wären, wie es tatsächlich der Fall war.

Bei unserem letzten Transport habe ich wieder eine größere Anzahl von Verletzungen der peripheren Nerven gesehen (2 Radialis-, 3 Medianus- und 2 Ulnarisverletzungen), die leider in dieser Arbeit keine Berücksichtigung mehr finden konnten. Im ganzen habe ich aus unserm Verwundetenmaterial berechnet, daß etwa 1,75 % aller Verletzungen im gegenwärtigen Kriege auf die peripheren Nerven entfallen (Vergleiche auch Gerulanos). Es geht daraus hervor, daß die Verletzung der peripheren Nerven in diesem Kriege häufig ist, und daß wir Aerzte alle bestrebt sein wollen und müssen, die schnellmöglichste Heilung dieser, für unser soziales Leben so wichtigen Verletzungen, nach besten Kräften anzustreben. Wenn meine Arbeit hierzu nur einige kleine Fingerzeige gegeben hat, so wäre mir dieses eine schöne Befriedigung.

Schluß.

Am Schlusse meiner Arbeit spreche ich zunächst dem chirurgischen Oberarzt der Station Krankenhaus Marienberg

des Reserve-Lazaretts Helmstedt, Herrn Dr. med. Denecke, meinen allerherzlichsten und tiefgefühltesten Dank aus für die mir allezeit gewährte, gütige Unterstützung durch Rat und Tat. Ferner bin ich zu großem Danke verpflichtet der Lazarett-Kommission des Reserve-Lazaretts Schöningen, Herrn Hauptmann d. L. Mex und Herrn Geh. San.-Rat Dr. Creite, die mich in liebenswürdiger Weise bei den nicht immer leichten Nachforschungen nach dem weiteren Schicksal der Operierten unterstützt haben. Herrn Stabsarzt Dr. Löwenthal in Braunschweig danke ich herzlichst für die bereitwilligst ausgeführten, mannigfachen elektroneurologischen Untersuchungen; Herrn Professor Wilms in Heidelberg, meinem klinischen Lehrer in Chirurgie, von dem die Anregung zu dieser Arbeit letzten Grundes ausgeht, danke ich ergebenst für die Uebernahme des Referates.

Nachtrag.

Als Nahtmaterial wurde von uns bei den Nervennähten meistens feinstes Catgut verwendet. Sensible Teillähmungen haben wir nicht beobachtet, ebenso keine ausgesprochenen hysterischen oder psychischen Lähmungen bei Schußverletzungen peripherer Nerven, wie sie von Mann, Lewandowsky und Goldstein beschrieben sind. Im Falle (8) trat spontane Besserung der Radialislähmung kurze Zeit nach einer vorgenommenen Knochennaht ein (siehe Krankengeschichte). Vielleicht sind hier durch diese Operation Druckerscheinungen auf den Nerven beseitigt, und außerdem liegt vielleicht eine günstige Einwirkung der an die Operation anschließenden längeren Entspannungsstellung nach Stoffel vor.

Die Durchschnittszeit der Operation nach Verwundung und Heilung der Wunden habe ich am Schlusse der Krankengeschichten noch nachträglich eingefügt.

Krankengeschichten.

(Im Auszug).

Fall 1.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2859.
Name: Brcksch. Landw.-Inf.-Regt. 101/18.

Verwundet am 12. 9. 15 durch Granate am Kopf. 3 Schüsse durch linken Oberarm und Ellbogengelenk (Gewehr).

12. 10. 15. Krankenhaus Marienberg. Kleine, kaum noch sezernierende Schußöffnung am vorderen Rande des Processus mastoideus links. Ausschuß vernarbt, etwas rechts abwärts von dem Processus spinosus des fünften Halswirbels. Totale Facialislähmung links. Am linken Oberarm 5 kleine, runde Narben. Typische Radialislähmung. Supination ist möglich. Anaesthesie betrifft die Haut über dem Metacarpale I und II. Die Stelle der Radialisverletzung scheint, nach der Schwielenbildung in der Tiefe zu urteilen, etwa an der Stelle zu liegen, wo der Radialis in den M. brachialis internus tritt.

18. 10. 15. Aufmeißelung des Processus mastoideus.

16. 11. 15. Lähmung des Facialis wie früher.

24. 11. 15. Operation (Dr. Denecke) Narkose. Schnitt am ulnaren Rande des Supinator longus und nach oben entlang dem Lig. intermusc. laterale: Der Nerv wird zunächst distal freigelegt, und dann kommt man bei der Verfolgung proximal an eine Stelle, (sie entspricht etwa der, wo der Nerv in den Brach. int. tritt), an welcher der Nerv, in Schwielen eingebettet, dem Knochen fest anliegt. Eine Unregelmäßigkeit auf dem Knochen weist darauf hin, daß auch das Periost verletzt war. Der Nerv wird allseits gelöst, und da er, abgesehen von schwieligen, umschriebenen Veränderungen, normal aussieht und auch nirgends atrophisch ist, so wird er verlagert, indem der Rand des Triceps mit dem Rand des Biceps unter ihm vernäht wird. Voller Schluß der Wunde.

20. 11. 15. Wunde p. p. geheilt.

24. 1. 16. Am Arm noch keine Veränderung; ebenso besteht noch totale Facialislähmung. Operation (Naht des Fac.) verweigert.

5. 1. 16. Verlegt nach Reserve-Lazarett B.

18. 2. 16. Der linke Arm ist im Ellbogengelenk versteift, der-

art, daß Beugung aktiv frei, Streckung aktiv nur bis etwa 120°, passiv nur wenig weiter möglich ist. Wird der Massage-Abteilung überwiesen. Die Facialislähmung ist fast vollkommen geschwunden.

Keine Ptosis, Mund geschlossen.

Facialislähmung: spontan geheilt.

5½ Monate nach der Verwundung erste Funktionswiederkehr.

Radialislähmung: Kein Erfolg.

Operation: 2½ Mon. nach Verwundung. ? Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 2.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 1415.

Name: Grf., Kriegsfr. Inf.-Regt. 137/7.

Verwundet: 23. 2. 15. Gewehrschuß durch den r. Oberarm.

9. 3. Aufnahme: Res.-Laz. Helmstedt. Wunde fast verheilt. Bewegung von Unterarm und Hand stark behindert.

22. 3. Wunde geheilt. Steifheit des Ellbogen- und Handgelenks durch Verletzung des Nerven hervorgerufen. Mediko-mechanische Uebungen. Elektrisieren.

14. 4. Ellbogen etwas beweglich; Hand noch steif.

31. 5. Krankenhaus Marienberg. Totale Radialislähmung bis auf Erhaltung der Funktion des M. triceps und Supinator.

1. 7. Operation (Dr. Denecke) Narkose. Längsschnitt in der Achsel und Freilegen des Plexus. Der Radialis ist etwa 2 Finger breit und distal von der gemeinsamen Sehne des Latissimus dorsi und Teres major und unmittelbar vor dem Abgang des Astes für den Triceps in Narbengewebe eingebettet und, wie sich nach Freipräparieren des gesamten Nerven von oben nach unten her zeigt, ist ein etwa stricknadelkopfgroßer Teil in Continuität erhalten und normal beschaffen. Der bei weitem größte Teil ist dagegen aufgefasert, zerrissen und stellenweise schwielig verändert. Er wird im gesunden glatt durchschnitten, bis auf den unverletzten Teil und durch fortlaufende Circulärnähte vereinigt. Die Naht gelingt, obwohl fast 4 cm Defekt, durch Adduktion des Armes ohne Spannung. Naht der Muskeln

und der Haut; kleiner Drain.

15. 7. Glatte Heilung, Zustand der Lähmung noch vollkommen unverändert.

31. 3. 16. Selbstbericht auf Anfrage im Auszug. Bis Weihnachten 1915 keine Besserung; nur leises Zucken; Gefühl in der Hand ziemlich abgestumpft. Der Arm war bis dahin vollständig geschont, sogar links hatte G. geschrieben. Seit Weihnachten bemerkte er die ersten Bewegungen. Er nahm nun den Arm wieder in Anspruch. Stundenlanges Schreiben und allerlei Bewegungen riefen bald eine merkliche Besserung in der Hand hervor. Sobald G. dieses merkte, war sein Fleiß zur Bewegung der Hand unermüdlich. Täglich größerer Erfolg. G. kann jetzt die Hand schon in einem Winkel von ungefähr 60° bewegen. Hängt die Hand herunter, können die Finger mühelos gestreckt werden. Hebt er die Hand nach oben, ziehen sich die Finger zusammen. Kraft des Armes und der Hand zwar noch schwächer als links, hat aber schon erheblich zugenommen. Patient hofft, in absehbarer Zeit die volle Beweglichkeit der Hand wieder zu erlangen.

Der hier im Auszug wiedergegebene Bericht ist mit der **rechten Hand** geschrieben worden.

G. tut seit dem 20. 2. 16 Arbeitsdienst.

Voller Erfolg bei Radialisnaht nach 6½ Monaten.

Operation: 3 Mon. 1 Woche nach Verwundung, 2 Mon. 1 Woche nach Heilung der Wunden.

Fall 3.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. 1235.

Name: Sll., Reservist. Res.-Inf.-Regt. 26/6. Reserve-Lazarett W.

26. 9. 14. Verwundet am 20. 9. 14. Gewehrschuß, oberes Drittel des r. Oberarmes. Bruch desselben.

29. 9. 14. Röntgenbild: Humerus sehr zersplittert.

18. 12. Patient kann den rechten Arm im Ellbogengelenk trotz elektrisieren und medico-mechanischer Behandlung nicht beugen, wohl ein wenig strecken; die Finger können etwas gebeugt werden. In der Zwischenzeit lange und schwere Eiterung der Wunden.

20. 1. 15. Reserve-Lazarett Helmstedt. Wunden völlig verheilt. Hand und Finger schwer beweglich. Behandlung mit Fangoschlamm, Elektrizität und Massage.

2. 2. Hand und Finger schon leichter beweglich als bisher. Behandlung wie oben.

23. 2. Hand und Finger bedeutend leichter beweglich. Beim Händedruck jedoch noch wenig Kraft. Der Arm kann noch immer nicht gebeugt werden. Täglich zweimal elektrisieren und massieren.

9. 3. Arm kann noch nicht völlig gebeugt werden. Die Finger können gebeugt, aber nicht gestreckt werden. Da ein operativer Eingriff am N. radialis für nötig erachtet wird, so wird S. dem Krankenhause Marienberg zur weiteren Behandlung überwiesen.

17. 3. Krankenhaus Marienberg. Totale Radialislähmung. Operation: Zunächst Freilegung des N. radialis in seinem obersten Abschnitt. Es zeigt sich, daß der Nerv von seinem Eintritt in den inneren Tricepskopf ab so stark narbig verändert ist, daß er hier nicht weiter verfolgt werden kann. Auch nach Durchschneidung des inneren u. des langen Tricepsbauches und nach Freilegung der Fraktur-Stelle des Humerus gelingt es nicht, den Nerven hier aus den Narben heraus zu präparieren; er wird deshalb auch in seinem unteren Abschnitt neben dem Brachio-radialis freigelegt, und durch Verfolgung des Nerven nach oben wird schließlich auch das in einer Knochenrille fest verlötete narbige Zwischenstück isoliert. Der gesamte narbig veränderte Nervenabschnitt von etwa 6 cm Länge wird exstirpiert. Darauf werden die tieferen Schichten des Triceps vernäht, der Nerv unter starker Spannung gleichfalls genäht und dann die oberflächlichen Schichten des Triceps über dem Nerv durch Naht vereinigt. Schluß der Wunde bis auf einzelne Drainstellen.

27. 3. Operationswunden pp. verheilt.

4. 5. Keine Spur von Rückkehr der Funktion des Radialis.

22. 2. 16. Auskunft der Versorgungsabteilung des I. Ers.-Bat. I.-R. 26. S. wegen teilweiser Lähmung des rechten Unterarmes und völliger Lähmung der r. Hand nach Knochenbruch infolge Schußverletzung am 1. 10. 15 als d. u. mit

60 Proz. Rente entlassen.

24. 4. 16. S. hat sich mir heute vorgestellt, es besteht noch unveränderte, totale Radialislähmung. —

Kein Erfolg.

Operation: 6 Mon. nach Verwundung, 2 Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 4.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2101.

Name: Khnrt., Wehrmann. Res.-Inf.-Regt. 4/5.

Verwundet am 6. 6. 15 durch Gewehrschuß.

11.—12. 6. in Reserve-Lazarett T.

14. 6. Reserve-Lazarett Helmstedt. Fraktur des rechten Oberarmes (Gipsverband).

22. 6. Röntgenbild: Starke Dislokation der Bruchenden.

23. 6. Krankenhaus Marienberg. Befund: Fraktur des Humerus etwa in Höhe des Ansatzes des Deltoides, und zwar, wie Röntgenbild ergibt, mit dislocatio ad latus, longitudinem et axin. Radialislähmung, die sofort bei der Verletzung entstanden zu sein scheint. Streckverband bei gebeugtem Arm.

Nach Heilung des Bruches, die ohne Störung sehr bald erfolgte, Naht des Radialis.

12. 8. Operation (Dr. Denecke). Narkose. Schnitt hinten in der Axilla. Zunächst wird das obere Ende des Nerven leicht gefunden. Es liegt mit der Arterie verwachsen, läßt sich aber scharf gut lösen. Anschwellung des Endes nur gering. Das distale Ende des Radialis liegt einer vorstehenden scharfen Leiste der Bruchstelle mit seiner Schnittfläche an und ist fest mit ihr verwachsen. Nach glattem Abtragen der Stümpfe im Gesunden wird der Nerv durch Einzelnähte mit dünnem Catgut genäht. Es gelingt dies aber nur durch Beugung im Ellbogengelenk und stärkste Adduction.

Die Nahtstelle wird gegen die Bruchstelle zuvor durch Weichteilüberpolsterung gedeckt. Naht der Wunde. Drain.

Gipsschienenverband in Adduktion.

26. 8. Verlauf glatt. Einmalige Temperatursteigerung bis 38,6°. — Wunde bis auf wenige Granulationen vernarbt. Beginn mit kleinen Bewegungen.

1. 10. Lähmung der von dem rechten N. radialis versorgten Muskeln und Behinderung der entsprechenden Bewegungen. — Bewegungsübungen.

4. 11. Wesentliche Aenderung nicht eingetreten.

8. 11. Mit Gutachten zur Ersatztruppe.

Bericht der Versorgungsabteilung des Ers.-Batl.: Am 19. 1. 16 als d. u. entlassen. Entlassungsgrund: Lähmung des linken Armes und der Hand infolge Schußverletzung. K. war 70 % erwerbsbeschränkt und einfach verstümmelt. (Linke Hand).

Selbstbericht des K. an Herrn Dr. Denecke im Auszug. Im Arm jetzt etwas mehr Kraft, keine Schmerzen. Der Arm kann noch nicht soweit nach hinten bewegt werden wie früher. Die Hand kann, wenn ausgeruht, ungefähr 1 Minute in gestreckter Lage gehalten werden, dann fällt sie herunter, und es ist nicht möglich, sie zu heben. Bewegung in den Fingern wie früher. Es ist nicht möglich, mit der Hand allein etwas aufzunehmen, die andere Hand muß mithelfen. Im Unterarm und auf dem Handrücken taubes Gefühl.

Gutachten der Landes-Versicherungs-Anstalt O. vom 1. Mai 1916: Es handelt sich um einen sonst gesunden, kräftigen Mann, der an den Folgen einer Schußverletzung leidet. Der Arm kann im Schulter- und Ellbogengelenk bewegt werden, auch ist Drehung im Handgelenk möglich. Dagegen hängt die Hand gelähmt herunter. Die Finger können nicht gestreckt, aber zur Hand geschlossen werden. Es wird eine Stützschiene getragen.

Der Mann ist von der Militärbehörde noch nicht entlassen, zunächst Krankenrente als Uebergangsrente, nach Ablauf der letzten Krankenwoche mit Revision nach ½ Jahr. — Boten-, Portier- und leichte Faktordienste wird K. wieder leisten können.

Sehr wenig gebessert.

Operation: 2 Mon. 1 Woche nach Verwundung, sofort nach Heilung der Wunden.

Fall 5.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2236.
Name: Nlt., Reserve-Jäger-Batl. 3/6.
Verwundet 5. 6. 15 durch Gewehrschuß.
Reserve-Lazarett Helmstedt..

14. 6. Einschuß am rechten Oberarm, an der Vorderseite, seitlich des Biceps. Wunde klein und vollkommen geschlossen. Ausschuß auf der Hinterseite, im oberen Drittel des Oberarms, handtellergroß, stark eiternd. Oberarm sowie auch Unterarm stark geschwollen. Crepitation und abnorme Beweglichkeit etwa in der Mitte des Humerus.

Radialis-Lähmung.

Streckverband, dann Schienenverband.

5. 7. Aktive und passive Bewegungen der Hand und der Finger.

26. 7. Die bestehende Radialislähmung ist bedeutend gebessert, die Finger können jetzt vollkommen gebeugt und gut gestreckt werden.

21. 8. Krankenhaus Marienberg. Fraktur in guter Stellung; fast verheilt. — Von Lähmung ist nicht mehr zu sprechen. Streckung und Supination noch nicht in normaler Weise ausführbar.

13. 10. Verlegt nach Reserve-Lazarett Ch.

16. 10. In Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk normale Beweglichkeit. Die Finger der rechten Hand können gebeugt, aber nicht gestreckt werden.

24. 10. Befund unverändert.

1. 12. Patient gebraucht nach Möglichkeit die Hand; Veränderungen sind noch nicht aufgetreten.

5. 12. Patient wird als nicht mehr Gegenstand der Lazarettbehandlung in seine Wohnung entlassen, da er bis zu seiner vollständigen Wiederherstellung als Lehrer sich betätigen will. —

Spontane Besserung; erste Funktionswiederkehr 2 Mon. 3 Wochen nach Verwundung.

Fall 6.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. 1807.

Name: Rvr., Wehrmann, Res.-Inf.-Regt. 91/2.
Verwundet am 20. 2. 15 durch Granatschuß.
Reserve-Lazarett R.

26. 2. An der Außenseite des rechten Ellbogens befindet sich eine über Hühnerei große, tiefe, mit zerfetztem und zertrümmertem Gewebe ausgefüllte Höhle. In der Tiefe derselben sieht man den gebrochenen Oberarmknochen, und zwar befindet sich die Bruchstelle oberhalb des Gelenkfortsatzes. Eine zweite, kleinere Wunde, befindet sich an der Innenseite des Oberarmes, oberhalb des inneren Gelenkknorrens.

12. 4. Ellbogengelenk noch stark versteift.

26. 4. Bruch am Oberarm fest consolidiert in ziemlich guter Stellung. In der Folgezeit lange und schwere Eiterung der Wunden.

Reserve-Lazarett Schöningen.

29. 4. Die Streckung des Armes ist nur bis zu einem Winkel von 120—130° möglich. Beugung im Ellbogengelenk bis zum rechten Winkel. Es besteht Radialislähmung. Die rechte Hand kann nicht gestreckt werden, hängt schlaff herab.

Röntgenbild: Ergibt schlecht geheilte Fraktur.
Starke Dislocation der Fragmente ad latus.
Täglich galvanisieren.

7. 4. Hand durch Schiene dorsalflektiert.

16. 4. Bisher kein Erfolg durch Elektrisieren erzielt.

17. 6. Reizung vom Nerven aus ergibt keine Zuckung; auch ist die Reizung vom Muskel aus erst bei sehr starken Strömen von einer Zuckung gefolgt. Es besteht Ea R; keine Sensibilitätsstörungen.

17. 7. Radialislähmung im wesentlichen unverändert.

6. 9. Wunden verheilt.

26. 9. Elektrische Untersuchung ergibt völlige Ea R bei Reizung vom Nerven aus. Bei Reizung vom Muskel erzielt man bei sehr starken Strömen ganz schwache Zuckungen.

27. 9. Operation, Narkose. Künstliche Blutleere. Großer Schnitt 10 cm lang, beginnt handbreit über dem Ellbogengelenk an der Außenseite des Oberarmes, übergehend auf die Innenseite. Der Nerv wird nach langem, mühseligem

Suchen gefunden. Er ist durch die Fraktur gänzlich verlagert, aber ohne Berührung mit dem Knochen. Zwischen dem proximalen und distalen Ende eine Brücke von 4—5 cm, die aus härtestem Schwielengewebe besteht. Von normalem Nervengewebe ist an dieser Stelle absolut nichts mehr nachzuweisen. Resektion dieses Stückes. Naht der Stümpfe nach Plastik. Jeder Stumpf wird gut mobilisiert und in Länge von 2½ cm in der Hälfte seines Umfanges gespalten. Die so verlängerten Stümpfe durch drei feinste Catgutnähte in der Mitte fixiert. Nahtstelle durch Muskel-Weichteillappen unterpolstert; Schluß der Wunde bis auf 2 Drains; je einer in den oberen und unteren Wundwinkel. Der Arm wird in rechtwinkliger Beugestellung geschient. Geringe einmalige Temperatursteigerung nach der Operation.

28. 10. Wunden verheilt, täglich elektrisieren, Massage und Bewegungsübungen.

12. 2. 16. Mit völliger Radialislähmung zu seiner Ersatztruppe entlassen.

30. 4. Als d. u. entlassen.

22. 4. 16. Elektro-Neurologische Untersuchung durch Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig.

Narbe: Nicht beweglich, nicht druckempfindlich.

Lähmung: rechter Arm.

Fuktionsstörungen: (aktiv und passiv).

Beugung: bei allen 5 Fingern aktiv und passiv möglich.

Streckung: vermindert, bis 45° möglich.

Spreizung: 1 und 2 Finger nicht möglich, 3 bis 5 sehr vermindert.

Adduktion und Opposition des Daumens möglich.

Hand: Beugung vermindert 45°. Streckung, Adduktion und Abduktion unmöglich.

Vorderarm: Beugung möglich. Streckung vermindert, 140°. Pronation möglich. Supination vermindert.

Oberarm: Hebung seitwärts möglich. Hebung aufwärts unmöglich. Hebung vorwärts möglich. Hebung rückwärts vermindert. Rotation vermindert.

Elektrische Untersuchung der Nerven:

Faradisch: Ulnaris + Medianus + Radialis 0,

Galvanisch: Ulnaris + Medianus + Radialis 0.

Muskeln.

Faradisch: Thenar + Hypothenar + Add. poll + Inteross. + Exstens. c. uln 0.

Galvanisch: Derselbe Befund.

Faradisch: Ext. dig. 0, Ext, c. rad. 0, Flex. c. rad. + Flex. dig. com. + Flex. carp. uln. +

Galvanisch: Derselbe Befund.

Faradisch: Biceps + Brach. rad. 0, Triceps +

Galvanisch: Derselbe Befund.

Schmerzen bei Witterungsumschlag in der Operationsnarbe. Sensibilität normal.

Diagnose: Völliges Erloschensein der faradischen und galvanischen Erregbarkeit im Gebiete des Radialis. Die Prognose ist somit sehr zweifelhaft; indessen ist ja Wiederherstellung der elektrischen Erregbarkeit immer noch möglich und Wiederherstellung der Funktion davon unabhängig. —

Kein Erfolg.

Operation: 7 Mon. nach Verwundung, 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 7.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2288.

Name: Schdt., Reserve-Jäger-Batl. 2/2.

Verwundet 6. 6. 15 durch Gewehrschuß.

14. 6. Krankenhaus Marienberg. Befund: An der Mitte des rechten Oberarms eine etwas längliche, kleine Wunde; Knochen intakt.

Lähmung des N. Radialis.

15. 7. Wunden verheilt.

20. 8. Paraesthesien im Gebiet des Nervus radialis, Patient vermag Streckung im Handgelenk auszuführen.

25. 9. Operation (Dr. Denecke) Narkose. An der Streckseite des rechten Oberarms Incision zwischen M. triceps (caput long) und M. biceps. Freilegung des N. radialis. Dieser ist von Schwielengewebe umgeben, sonst aber unverändert. Loslösen des Nerven aus seiner schwieligen Umgebung.

1. 10. Wunde pp. verheilt.
29. 10. Die vom Nervus radialis versorgte Muskulatur ist noch atrophisch und gelähmt. Die entsprechenden Bewegungen fallen aus.
17. 11. Die vom Nervus radialis versorgte Muskulatur beginnt Anzeichen von aktiver Tätigkeit zu zeigen. (Massage, medico-mechanische Uebungen).
12. 12. Die Funktion des rechten Nervus radialis nimmt bezüglich der Handbewegungen zu. Die Dorsalflection wird gut, wenn auch kraftlos ausgeführt. Ebenso Streckung der Finger bei Dorsalflection. Muskulatur des Vorderarmes an den vom Radialis versorgten Partien noch atrophisch. Größter Umfang rechts 21 cm, links 23 cm.
15. 1. 16. Geringe, weitere Besserung der rechtsseitigen Radialislähmung.
22. 1. Am peripheren Nervensystem besteht Parese des rechten Radialis mit Schwäche der Dorsalflection der Hand und Streckung der Finger. Die Parese des rechten Radialis bedarf einer besonderen Behandlung nicht mehr.

Voller Erfolg. Neurolyse des Radialis. Erste Funktionswiederkehr 7 Wochen nach Operation.

Operation: 3 Mon. 3 Wochen nach Verwundung, 2½ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 8.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr.
Name: Schdr., Gefreiter, Res.-Inf.-Regt. 265/8.

Verwundet 23. 9. 15 durch Gewehrgeschoß am rechten Oberarm.

9. 10. Befund: Einschuß: pfennigstückgroße Wunde, 2 cm oberhalb des rechten Ellbogengelenkes. Ausschuß an der Streckseite, ebenfalls pfennigstückgroß, 12 cm oberhalb des Gelenkes.
20. 10. Krankenhaus Marienberg. Durchschuß des rechten Oberarmes, im unteren Drittel, von außen vorn und unten, nach innen oben. Die vordere Wunde ist vernarbt, die hintere, kleine, mit rahmender Secretion. Es besteht ein Oberarmbruch mit Verschiebung des unteren Fragmentes nach außen und oben.

Vollkommene Radialislähmung.

30. 10. Röntgenbild: Splitterfraktur des Humerus mit einem großen und sehr vielen kleinen Knochensplittern und Geschoßmantelteilen.

6. 1. 16. Freilegen der Bruchstelle; viele Sequester entfernt, Frakturenden stufenförmig hergerichtet, durch Bronzedraht vereinigt. Danach lange Zeit hindurch Gipsverband in rechtwinkliger Beugestellung des Ellbogengelenkes.

28. 2. Radialislähmung ist zurückgegangen. —
Radialislähmung spontan geheilt.
5 Monate nach Verwundung.

Fall 9.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 3416.
Name: Schnpp. Inf.-Regt. 228/3.
Verwundet 15. 7. 15, Gewehrschuß in den rechten Oberarm.
Reserve-Lazarett M.

22. 7. Am rechten Oberarm, etwa in der Mitte, in einer Entfernung von etwa 2 cm 2 Wunden. An der Rückseite des Oberarmes, etwa handbreit über dem Ellbogen-Gelenk, ebenfalls ca. kleinfingernagelgroße Oeffnung. Deutliche Crepitation. Schienenverband.

5. 8. Oberarmknochen wird fester. Man fühlt deutliche Callusbildung.

9. 8. Wunden verheilt. Callusbildung schreitet deutlich fühlbar fort.

15. 9. Oberarm fest consolidiert. Verkürzung nicht vorhanden, auch kein wesentlicher Muskelschwund. Dagegen hängt die rechte Hand ziemlich schlaff herab und fühlt sich kalt und feucht an. Pronation und Supination stark behindert. Sch. kann mit der rechten Hand zugreifen, aber die ergriffenen Gegenstände nicht recht festhalten und vor allen Dingen nicht aufheben. Bewegungen im Ellbogengelenk ebenfalls etwas behindert. Streckung des Armes ist nicht ganz möglich, Beugung des Armes nur bis zu 45°; medico-mechanische Behandlung.

17. 9. Krankenhaus Marienberg. Durchschuß von dem Vorderrande des Ansatzes des M. deltoides nach hinten, etwa 5 cm

unterhalb der Mitte des Oberarmes. Typische Radialislähmung, bei der die Streckung des Vorderarmes und die Supination erhalten ist. Paraesthesie in Form von taubem Gefühl nur im Bereich des Spatium interosseum I. Hand kalt und feucht.

28. 10. Operation (Dr. Denecke) Narkose. Schnitt entsprechend dem Lig. intermuskulare externum. Freilegung des Nerven unmittelbar nach seinem Eintritt in den Brachialis int. Etwas oberhalb davon, also im Sulcus radialis, liegt der Nerv in Schwielen eingebettet und reitet auf einer ganz scharfen Kante der Frakturstelle. Letztere wird durch Abheben des Periostes freigelegt. Die Bruchenden stehen etwas ad latus verschoben, unteres Fragment nach außen u. hinten. Das distale Ende des Radialis endet in einen Bindegewebstrang, in dessen Fortsetzung das proximale Ende nicht zu finden ist. Letzteres liegt vielmehr am oberen Bruchende mit seiner Schnittfläche in einem Spalt des Knochens. Zwischen den beiden Enden bleibt nach herstellen einer gesunden Schnittfläche ein so großer Defekt, daß direkte Naht unmöglich ist. Es wird deshalb nach einem großen Schnitt an der Innenseite das proximale Ende in einen Längsspalt des N. ulnaris, das distale Ende in gleicher Weise in einen Längsspalt des N. ulnaris vernäht, nachdem es in der Cubita durch einen Kanal in der Muskulatur durchgezogen ist. Volle Naht der Innenwunde und teilweise Tamponade und Drainage der stark blutenden Außenwunde.

24. 11. Befund unverändert.

Reserve-Lazarett I B.

14. 1. 16. Linker Oberarm stark atrophisch; Knochen in guter Stellung. Vorderarm und Hand in typischer Radialislähmung-Stellung. Hand hängt schlaff herab. Aktive Bewegung unmöglich. Daumen kann nicht abgespreizt werden. Beim passiven Heben der Hand Krummziehen der Finger. Starke Versteifung der Fingergrundgelenke. Behandlung: Zur Mobilisierung der versteiften Fingergrundgelenke Anbringen einer entsprechenden Bandage.

15. 2. Die Mobilisierung der Fingergrundgelenke ist soweit fortgeschritten, daß dieselben passiv jetzt fast normal bewegt

werden können.

13. 3. Elektroneurologische Untersuchung durch Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig:

Schmerzen im Vorderarm. Funktionsstörungen: Finger: Beugung, Streckung, Spreizung vermindert. Hand: Beugung vermindert, Streckung, Adduktion und Abduktion fehlen.

Vorderarm: Streckung vermindert 120°.

Alles andere gut.

Elektrische Untersuchung: Nerven: Radialis fehlt. Muskeln: Extensoren fehlen. Brachio-rad. fehlt.

Diagnose: Vollständige Radialislähmung außer Triceps. Brachio-rad. in beginnender Wiederherstellung.

7. 4. 16. Bewegung der Finger ist besser geworden, soll Bandage erhalten. —

Operation: 2 Mon. nach Verwundung, 1¼ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 10.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2278.

Name: Rmnn. Res.-Inf.-Regt. 18/5.

Verwundet am 7. 6. 15 durch Gewehrgeschoß.

14. 6. Krankenhaus Marienberg. Befund: Durchschuß durch den rechten Oberarm, von außen, handbreit über dem Gelenk, nach innen, hinten, und etwa gleicher Höhe. Die innere Oeffnung etwa talergroß. Knochen in Höhe des Schußkanales frakturiert, dabei Lähmung des N. radialis. Streckverband im rechten Winkel.

31. 8. Die Lähmung des Radialis ist im Rückgang; Röntgenbild ergibt gute Stellung der Fraktur. Massage, heiße Luft, Bewegungsübungen.

2. 12. Fraktur in guter Stellung geheilt.

30. 12. Radialislähmung vollständig zurückgegangen. Dienstfähig zur Truppe entlassen. —

Radialislähmung spontan geheilt, erste Funktionswiederkehr 2½ Monate nach Verwundung.

Fall 11.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 380.
Name: Frck., Unteroffizier. Inf.-Regt. 26/5.
Verwundet am 15. 9. 14 durch Granatsplitter.

24. 10. 14. Krankenhaus Marienberg. Befund: Verheilter Durchschuß durch die linke Cubita, und zwar vom Dorsum des Vorderarmes her, zwei Querfinger breit hinter dem Köpfchen des Radius, und unter der Muskelsubstanz der Ext. carp. rad. long. und brev., sowie Supinator long. bis an die Innenseite der Tricepssehne. Totales Unvermögen, die Finger zu strecken, während Sensibilität ungestört ist. Streckung der Hand ganz gut, wenn auch nicht mit voller Kraft; dabei Anspannung der Strecker des Handgelenkes deutlich sichtbar.

Röntgenbild: Kleiner Granatsplitter mitten vor dem untersten Ende des Humerus. Bei Beugung des Vorderarmes Mitbewegung (Sitz in der Muskulatur des Brach. int.).

31. 10. Operation (Dr. Denecke) Narkose. Freilegung des Nerven hinter dem Supinator long. Unterhalb der Stelle, wo er sich in Haut- und Muskelast geteilt hat, und zwar an dem motorischen Teil vor seinem Druchtritt um das Radiusköpfchen zur Streckseite, ist im Nerven eine linsengroße, sehr derbe Schwiele, die exstirpiert wird. Danach Naht der Faserbündel mit feinster Seide und Einscheidung der Nahtstelle durch dünne Fascie, freitransplantiert aus dem Vorderarm. Splitter wird aus dem Brach. int. entfernt. Naht und kleiner Drain. Gips.

Behandlung: Täglich mit Massage und elektrisieren. Medico-mechanische Uebungen.

4. 5. Entlassung. Befund vollkommen unverändert. Es kann auch jetzt die Streckung in den Grundgelenken sämtlicher Finger gar nicht, sondern nur in den Mittel- und Endgelenken ausgeführt werden. Dienstbeschädigung: Für eine dem Verlust der linken Hand gleichkommende Schädigung. Für jetzt d. u. 66⅔ % erwerbsunfähig. 1916 Nachuntersuchung. Ich untersuchte den Fr. im März 1916, als er, zum zweiten Male verwundet, im Krankenhause Marienberg lag. Zunächst Bericht nach seinen Angaben: An-

fang Juni 1915 ging er freiwillig wieder ins Feld. Ende Juni bis Anfang Juli traten die ersten Zeichen der Besserung der Lähmung auf. Bis September 1915 besserte sich der Zustand der Hand weiter so, wie er sich jetzt noch darstellt. Ich fand Mitte März 1916 folgendes: Dorsalflection der Hand aktiv gut möglich, desgl. Streckung der Finger in den Grundgelenken. Grobe Kraft der Hand vorzüglich. Einzig fehlt noch die Funktion des Ext. carp. uln. Die Abduktion der Hand im Unterarmhandgelenk kann infolgedessen fast noch gar nicht ausgeführt werden; sonstige Funktionen der Hand sämtlich ausgezeichnet. Voller Erfolg nach 8 Monaten.

Operation: 1½ Mon. nach Verwundung, 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 12.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. 3986.
Name: Stn., Musketier. Res.-Inf.-Regt. 263/2.
Verwundet am 19. 9. 1915 durch Gewehrschuß.

28. 9. Reserve-Lazarett Schöningen. Einschuß in den Oberarm, an dessen Vorder- und Innenseite, zwei Finger breit unterhalb der vorderen Achselhöhlen-Begrenzung. Ausschuß diametral gegenüber an der Außenseite des Oberarmes. Oberarmknochen gebrochen. Behandlung: Schiene.
6. 10. Leichter Steifgazeverband mit Schellack.
10. 10. Schußöffnungen vernarbt.
28. 10. Stellung der Knochenfragmente tadellos. — Radialislähmung wird nach Abnahme des Verbandes bemerkt. Behandlung: Galvanisieren.
8. 12. Faradische Erregbarkeit vom Nerven aus und direkte Muskelerregbarkeit für faradischen Strom völlig erloschen. Bei galvanischer direkter Reizung treten schwache Zuckungen auf.
13. 11. Tägliches Galvanisieren des linken Armes.
22. 11. Auffallende Atrophien sind nicht festzustellen. Die grobe Kraft der Hand ist noch ungenügend, hat sich aber wesentlich gebessert. Bewegungsfähigkeit der Finger ungestört; Dorsalflection der Hand unmöglich. Fortsetzen der Galvanisation. Reserve-Lazarett Helmstedt, Kranken-

haus Marienberg.

1. 12. 15. Es besteht totale motorische Radialislähmung mit Eingriff der Supination. Die ganze Hand ist bis über das Gelenk hinaus blau-rot verfärbt; es besteht Hyperhidrosis und deutliches Oedem des Handrückens. Sensibilitätsstörungen nicht vorhanden, abgesehen vielleicht von einer geringen Herabsetzung des Gefühles an der ulnaren Seite des Metacarpus I.

Beim Klopfen auf die über dem Radius-Köpfchen ruhende Muskulatur und beim Druck in der Umgebung der Ausschußöffnung, gibt Patient an, daß er Kribbeln in dem Bereich der Grundgelenke des ersten bis dritten Fingers habe.

18. 12. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Der Radialis liegt an der Stelle, wo er gerade unter den Triceps tritt, fest in Schwielen eingebettet dem Periost an, und nach Lösen des Nerven mitsamt den Schwielen von der Unterlage läßt sich feststellen, daß der größte Teil noch in Verbindung mit einander steht. Die Verbindung aber besteht nur aus einer kaum stricknadeldicken Brücke, die äußerlich normales Aussehen hat. Dahinter liegt ein dünner Nervenast, dem proximalen Ende angehörig, für den am distalen Teil nur etwas weit ausgezogenes Gewebe, das den Nerven auf seiner Rückseite umhüllt, als zugehörig gefunden wird. 2 cm vom Nerven werden reseciert. Das proximale Ende ist sulzig verändert, es wird deshalb noch etwas weiter entfernt. Darauf direkte Naht in Beugung und Adduktion und Unterlagern der Nahtstelle durch Vereinigung des Triceps mit der den Plexus und die Gefäße begleitenden Fascie. Drain in den tiefsten Winkel und Naht.

8. 2. 16. Wunde verheilt.

15. 3. Elektroneurologische Untersuchung durch Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig.

Klagt über Unfähigkeit, die Hand zu bewegen. Auf der Außenseite des linken Oberarmes neben dem Deltamuskel gut bohnengroße, verschiebliche, unempfindliche Narbe. Von der Achselhöhle ausgehend, nach dem Ellbogen zu verlaufende, ca. 11 cm lange Operationsnarbe, gleichfalls gut verschieblich und nicht druckempfindlich.

Beugung und Streckung sämtlicher Finger sehr herabgesetzt, desgleichen Bewegung im Handgelenk. Alle übrigen Gelenke frei, Armreflexe fehlen. Starke Atrophie, Cyanose und Hyperhidrosis.

21. 3. 16. Funktionsstörungen: Fingerbewegungen vermindert; Handbewegung sehr vermindert.

Streckung, Pronation und Supination fehlen, Adduktion und Abduktion fehlen.

Elektrische Untersuchung der Nerven: Radialis fehlt.

Elektrische Untersuchung der Muskeln: Extensoren fehlen. Brach. rad. und Triceps fehlen. Adduktor poll. vermindert.

Diagnose: Radialislähmung.

Behandlung: Galvanisation und Bandage. —

Operation: 4 Mon. nach Verwundung, 2 Mon. 1 Woche nach Heilung der Wunden.

Fall 13.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr.

Name: Brdl., Gefreiter. Reserve-Jäger-Batl. 4/2.

Reserve-Lazarett K.

Wurde am 31. 10. 15 durch Granatsplitter aus nächster Nähe am linken Arm verwundet.

7. 11. Der linke Oberarm, von der Schulter abwärts, stark angeschwollen, im oberen Drittel blau verfärbt. An der Rückseite, Handbreit über dem Ellbogengelenk, etwas nach außen, eine doppelt zehnpfennigstückgroße, schmierige Wunde, aus der der Streckmuskel hervorschaut. In der Ellbogenbeuge zehnpfennigstückgroße Wunde. Es besteht eine Radialislähmung. Handgelenk und Fingergrundglieder können nicht gestreckt werden. Rückseite des Daumens unempfindlich. In der Folgezeit lange und schwere Eiterung der Wunden. Mehrere Ausräumungen der Wundhöhle. Arteria brach. war verletzt.

1. 1. 16. Aktives Heben des Vorderarmes geht gut, Drehung im Ellbogengelenk nicht möglich. Die linke Hand hängt schlaff herab und schwillt nach längerem Hängen stark an. Die Finger können nur wenig bewegt werden. Grobe Kraft

stark herabgesetzt.

17. 1. Krankenhaus Marienberg. Befund: Am linken Oberarm, handbreit über dem Olecranon eine etwa markstückgroße, schlecht aussehende Oberflächenwunde mit scharf ausgeschnittenen Hauträndern. In der Ellbogenbeuge eine etwa 10 cm lange Längsnarbe, die durch ihre Spannung den Vorderarm in Beugekontraktur hält und fast in ihrer ganzen Länge und Breite noch granuliert, zum Teil noch ulcerös zerfallen ist. Daneben besteht vollkommene Radialislähmung.

Schienenverband in stärkster Beugung.

10. 4. Die ersten Zeichen des Rückganges der Radialislähmung. Streckung der Hand in geringem Grade möglich.

9. 5. Radialislähmung ist wesentlich zurückgegangen. Streckung der Hand und der Finger schon sehr gut möglich, desgl. Faustschluß, wenn auch ohne Kraft. Auf der Rückseite des Daumens und der Hand taubes Gefühl.

Schienenverband in Beugung. —

Radialislähmung spontan geheilt. Erste Funktionswiederkehr 5 Monate nach Verwundung.

Fall 14.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. Nr. 3072.
Name: Klk., Ers.-Res. Res.-Inf.-Regt. 368/5.

Verwundet am 13. 12 1915 durch Minensplitter am linken Arm.

14. 12. Feldlazarett . . . . Verletzung an der Außenseite des Oberarmes, in der Mitte, oberflächlich, quer verlaufend, 6 cm lang und 3 cm breit. Die andere, an der Streckseite des Oberarmes, etwas unterhalb der Mitte, über fünfmarkstückgroß, in die Tiefe gehend. Es besteht vollständige Radialislähmung. Gefühlsempfindung an den Fingern stark herabgesetzt.

15. 12. Gefühlsempfindung auch heute stark herabgesetzt.

16. 12. Gefühlsempfindung in den Fingern sehr gering.

17. 12. Die große Wunde an der Streckseite des Vorderarmes wird auseinander gezogen und nach oben und unten hin erweitert. Man kommt in eine große, mit geronnenem Blut gefüllte Höhle, an der Innenseite des Knochen, durch die 2 dicke Nervenstränge (Medianus und Ulnaris) ziehen.

Arteria brach. quer durchrissen, zentrales Ende thrombosiert, von ihren beiden Begleitvenen eine quer durchrissen, eine angerissen, beide thrombosiert. Naht der Enden nach Stich-Carrel. Es wird ferner der Versuch gemacht, die beiden Enden des durchtrennten Radialis, die sich beim Freilegen der Wunde auch isolieren ließen, zu nähen. Jedoch infolge zu großer Spannung schneiden die Fäden durch, und die Nervenenden ließen sich nicht vereinigen.

22. 12. Die Spitzen des zweiten bis vierten Fingers sind allmählich ganz gefühllos geworden.

27. 12. An den Kuppen des zweiten bis vierten Fingers ist jetzt ausgesprochene trockene Gangrän, die am vierten Finger am weitesten bis zum Grundglied herabreicht.

2. 2. 16. Gangränöse Fingerteile vollständig mumificiert. Res.-Lazarett L.

10. 2. Der ganze Arm stark atrophisch; in der Zwischenzeit schwerste Eiterung mit mehrfachen großen operativen Eingriffen am Ober- und Unterarm, an welchem die Ulna in einer Ausdehnung von 8 cm vollständig skelettiert ist. Gipsverband.

Reserve-Lazarett Schöningen.

19. 3. Es besteht totale Radialislähmung. Wunden sind inzwischen in guter Heilung begriffen. Die mumificierten Fingerteile werden abgesetzt.

1. 5. Wunden verheilt. Der Arm ist im Unterarm-Handgelenk in grader Streckstellung völlig versteift. Einer ev. nochmaligen Nervennaht will sich K. wegen des stark fraglichen Erfolges nicht unterziehen. Ueberführung in ein Schullazarett in Aussicht genommen. —

Kein Erfolg.

„Primäre" Naht.

Fall 15.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 1138.

Name: Brs., Kriegsfreiw. Res.-Inf.-Regt. 232/5.

Verwundet am 19. 12. 14 durch Gewehrgeschoß.

25. 12. Im unteren Drittel des linken Oberarmes kleine Einschußwunde an der Außenseite. Weit davon entfernt nach

hinten innen kleiner Ausschuß. Deformität des Oberarmes und Crepitation. Fraktur des Humerusschaftes. Hebung der Hand nicht möglich. Radialislähmung. Fixation und Verband.

30. 12. Röntgenbild ergibt starken Splitterbruch (Schmetterlingsfraktur) des Humerusschaftes mit Lostrennung zweier Fragmente.

1. 1. 15. Krankenhaus Marienberg. Gipsschiene. Wird nach etwa 4 Wochen entfernt. Linke Hand hängt im Handgelenk schlaff herab, bedingt durch Lähmung des N. radialis. Medico-mechanische Uebungen, Bewegungen im Ellbogengelenk, in dem die Streckfunktion behindert ist. Beugefunktion nicht eingeschränkt. Da die Lähmung nicht zurückgeht, wird dem Patienten Operation angeraten.

2. 3. Operation. Der Radialis wird zunächst zwischen Brach. rad. und Brach. int. freigelegt, wo er völlig normal erscheint. Er wird dann weiter nach oben verfolgt unter Durchschneidung des äußeren Kopfes des Triceps, und man gelangt an der Rückseite des Humerus an eine Stelle, die narbig verändert erscheint, und die fest in einer Rinne des hier gebrochen gewesenen Knochens fixiert ist.. Jenseits dieser Stelle, da, wo sich der Nerv an die Innenfläche des Humerus begibt, erscheint er wieder völlig normal. Die narbig veränderte Partie des Nerven wird in einer Länge von etwa 2 cm reseciert. Die normalen Enden des Nerven durch Naht vereinigt, und der Nerv in einen Tunnel des äußeren Tricepskopfes gelagert, in dem die tieferen Schichten des Muskels unter ihm, die oberflächlichen über ihm vernäht werden. —

Operationswunden gut verheilt. Streckung im Handgelenk noch nicht möglich.

30. 3. Dem Ersatztruppenteil als gebessert überwiesen. Auskunft der Versorgungsabteilung des Ers.-Batl.: Am 21. 1. 16 als d. u. mit einer monatlichen Rente von 27 Mk. entlassen; als 60 % erwerbsunfähig erachtet. —

Kein Erfolg.

Operation: 2½ Mon. nach Verwundung, ? nach Heilung der Wunden.

Fall 16.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 1489.
Name: Grgrs. Inf.-Regt. 134/4.
Verwundet am 27. 2. 15 durch Gewehrschuß durch das linke Ellbogengelenk.

9. 3. Einschuß 3 cm oberhalb der Ulna, erbsengroße Wunde. Ausschuß, ebensolche Wunde in der linken Ellbogenbeuge.

12. 4. Wunden vernarbt. Unterarm kann nicht völlig gebeugt und gestreckt werden. Die Hand hängt schlaff herunter und kann infolge Radialislähmung gar nicht gehoben werden. Medico-mechanische Uebungen.

12. 5. Die Beweglichkeit des Unterarmes hat sich etwas gebessert, die Hand kann nur ganz wenig gehoben werden.

17. 5. Hand gelähmt, Ellbogenbeweglichkeit behindert. Medico-mechanische Uebungen; elektrisieren

21. 5. Krankenhaus Marienberg. Finschußnarbe liegt direkt auf der Streckseite des Radiusköpfchens, Ausschuß ihm annähernd gegenüber, beugewärts, sodaß anzunehmen ist, daß der Schuß das Radiusköpfchen getroffen hat. Dementsprechend ist letzteres unregelmäßig verdickt. Die Supination um die Hälfte eingeschränkt; auch bei der Streckung beginnt etwa 45° vor dem Ende derselben knöcherner Widerstand. Streckung der Finger aufgehoben. Streckung der Hand dagegen mit geringer Kraft möglich.

2. 6. Operation (Dr. Denecke) Narkose. Schnitt am Rande des Supinator longus. Der Nerv ist gerade an der Stelle, wo er sich um das Radiusköpfchen streckwärts begibt, in Schwielenmasse eingebettet, nicht verdickt. Er reitet hier auf der Kante eines linsengroßen Knochenstückes, das mit dem Köpfchen des Radius in keiner knöchernen Verbindung steht und leicht entfernt wird. Nach Freipräparieren des Nerven hat man den Eindruck, daß der Nerv hierdurch, und zwar der Teilung in den Superficialis und Profundus entsprechend, durchgescheuert ist. Resektion des schwieligen Zwischengewebes und Naht des Nervus Superfic. und Prof. durch einige Knopfnähte an den Querschnitt.

16. 6. Operationswunden pp. verheilt.

15. 7. Bei der Entlassung ist der Zustand der Lähmung noch der gleiche.

Auskunft des Ers.-Batl.: Die Lähmung hat sich gebessert; tut seit dem 20. 2. 16 als Offiziersbursche hinter der Front Dienst. —

Gebessert.

Operation: 3 Mon. 1 Woche nach Verwundung, 1 Mon. 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 17.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 1785.

Name: Vlkmr.

Verwundet am 17. 3. 15.

Krankenhaus Marienberg. Befund am 27. 3. 15.: Durchschuß des rechten Oberarmes, etwa in der Mitte, durch Gewehrschuß (Querschläger). Große Ein- und Ausschußöffnung. Schrägbruch. Beugung der Finger ausführbar. Streckung unmöglich. Streckverband.

30. 6. Bewegungen von Hand und Fingern nur in ganz geringem Grade möglich. Spuren von Beugung, und, wie es scheint, auch die ersten Anfänge von Streckung.

1. 7. Sequestrotomie. Lange und schwere Eiterung der Wunden.

10. 8. Es besteht Lähmung der N. radialis, Medianus und Musculo-cutaneus. Wunden verheilt und vernarbt

19. 9. Zustand am Arme unverändert.

3. 11. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Da die Funktion sich gar nicht wiederherstellt, wird zunächst der Medianus freigelegt. Plexus und Gefäße liegen etwas nach hinten, zum Teil in sehr feste Schwielen eingebettet. Besonders ist dies vom Medianus der Fall, in einer Ausdehnung von ungefähr 3 cm Länge. Veränderungen des Nerven, abgesehen von einer gewissen Verdünnung im Bereiche der Schwielen, sind nicht zu bemerken. Der Musculo-cut. ist nicht zu finden. Dagegen liegt distal ein ziemlich beträchtlicher Nerv, welcher der Anastomose von Medianus und Musk.-cut. entsprechen könnte. Der Ulnaris ist von der Schwiele kaum betroffen. Der Radialis liegt, und zwar dort, wo er auf die Rückseite des Knochens tritt, in Schwielen eingebettet, dem Knochen an seiner Bruchstelle an. Es ist von diesem medialen Schnitt aus nur das proximale, sehr stark

verdickte Ende zu finden; das distale Ende wird von einem äußeren Schnitt aufgesucht; es ist im ganzen Bereich des Sulcus radialis fest mit dem Knochen verbacken und endet in einen dünnen Bindegewebsstrang. Direkte Naht der Enden ausgeschlossen; sie gelingt erst, nachdem beide Enden gespalten, die Hälften zur Ueberdrückung der Defekte angelegt sind. Mehrfache Drainage u. Naht der sehr großen Wunde. Von einer Unterpolsterung der Nahtstelle, wie auch des gelösten Medianus, muß abgesehen werden, weil die Muskeln des ganzen Armes zu atrophisch und oedematös durchtränkt sind.

24. 11. Wunden pp. verheilt.

28. 3. 16. Ausführlicher Selbstbericht des V. im Auszuge: Im Reserve-Lazarett E. Bäder und elektrisieren. Täglich Massage, aber keine Besserung. Jetzt bei der Ersatztruppe in G.

Bewegungen, die mit Arm und Hand ausgeführt werden können, sind dieselben wie vor der Operation. V. übt dauernd, hofft noch auf bessere aktive Beweglichkeit. Jeder Finger kann im zweiten Gelenk aktiv auf und ab bewegt werden. Handgelenk nach unten aktiv beweglich. Die Hand kann aber nicht hochgehoben werden. Im Ellbogengelenk aktiv Beugung oder Hochheben nicht möglich, wohl aber Streckung. Unterarm drehbar; Gefühl im Daumen, Zeige- und Mittelfinger und Hälfte des Armes bis zur Wunde fehlt noch. In den beiden letzten Fingern und der anderen Hälfte des Armes ist Gefühl. —

Schienenhülse mit Stellvorrichtung. Soll in nächster Zeit d. u. entlassen werden. —

Sehr wenig gebessert.

Operation: 7½ Mon. nach Verwundung, 3 Mon. 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 18.

Reserve-Lazarett Helmstedt.

Name: Hl., Landsturmmann. Landw.-Inf.-Regt. 20/3.

Verwundet 14. 8. 15 Gewehrschuß, rechter Oberarm.

21. 9. 15. Befund: Zwei etwa bohnengroße Wunden an der

Beuge- und Streckseite des rechten Oberarmes. Die rechte Hand hängt schlaff herab. Radialislähmung. Behandlung: Aktive und passive Bewegungen des Armes, der Hand und der Finger.

2. 10. Patient klagt ständig über Schmerzen in der rechten Hand, die er nicht bewegen kann, infolge Radialis- und Medianuslähmung.

10. 10. Wunden sind geheilt. Radialislähmung. Starke Schmerzhaftigkeit in den ersten vier Fingern der rechten Hand. Behandlung: Feuchte Verbände um die Finger.

1. 11. Schmerzen haben etwas nachgelassen; Unterarm kann im Ellbogengelenk nicht gestreckt werden, Hand kann nicht dorsal gehoben werden.

20. 11. Krankenhaus Marienberg. Mit kleinsten Narben verheilter Durchschuß durch den obersten Teil des Oberarmes rechts, etwa drei Finger breit über dem Ansatz des Deltoides und zwei Finger breit über seinem Vorderrande nach hinten hin, und zwar so, daß die Kugel an der Innenseite des Oberarmes nahe an dem Knochen durchgegangen sein muß. Die Finger stehen in Mittelstellung, der Daumen leicht eingeschlagen und im Endglied gebeugt. Letzterer kann etwas opp. und im Endgelenk etwas weiter gebeugt werden. Die übrigen Finger werden im Grundgelenk um annähernd 90° gebeugt. Beugung in den Mittelgelenken ist um wenige Grade, in den Endgelenken am dritten bis fünften Finger möglich. Spreizung ist möglich bis zu einem gewissen Grade. Streckung der Hand, der Finger mit Einschluß des Daumens fehlt. Der Vorderarm steht um 45° gebeugt, und deswegen Supination durch Contraction des Biceps möglich. Es besteht Herabsetzung des Gefühles auf der Streckseite des Daumens im Bereich des Metacarpus I und des Spatium interossum I. Jede Bewegung der Finger ist außerordentlich schmerzhaft. Trophische Störungen fehlen. Patient klagt über Schmerzen, vor allem in den Fingerspitzen und am Daumen, die in den ersten acht Tagen nach der Verwundung gering waren und später erst heftiger wurden. Nachts kann Patient angeblich schlafen, läuft aber den ganzen Tag zur Linderung der Schmerzen mit nassem Lappen umher.

22. 1. 16. Immer noch Lähmung des Radialis und Medianus wie früher. Klagt noch über brennende und stechende Gefühle in dem Winkel zwischen Daumen und Zeigefinger und in den fünf Fingern. Muskulatur des rechten Armes stark atrophisch.

31. 1. Urteil des Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig: Diagnose: Lähmung des Radialis und neuritische Schmerzen im Medianus-Gebiet. Letztere würden an sich keinen Grund zur Operation abgeben, da aber die Radialislähmung nach einer Freilegung des Nerven verlangt, so wäre der Medianus mit zu revidieren. Der Erfolg bezüglich der Neuritis braucht nicht sofort einzutreten, kann auch innerhalb 1 bis 2 Wochen kommen. Ganz ähnliche Fälle seit Monaten im Reserve-Lazarett Braunschweig nach Freilegung des Nerven ungebessert. — Der nasse Lappen gehört mit zum Krankheitsbilde.

14. 2. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Zunächst wird der Medianus freigelegt; er ist etwas unterhalb der Verbindungslinie zwischen Ein- und Ausschuß etwas verdickt und auch gerötet. Die Verdickung betrifft aber nicht etwa eine genau umschriebene Stelle des Nerven, sondern ungefähr 2 Finger Breite und ist so allmählich ansteigend, daß sie nur durch Vergleich mit dem proximalen Teil des Nerven zu erkennen ist. Die Nervenhülle wird in Ausdehnung der Veränderung längs gespalten, und dann der Nerv in fasciales Gewebe eingescheidet. Genau in Höhe jener Verdickung ist der Radialis durchschossen; das proximale Ende liegt mit dem kolbig verdickten Ende nur in wenig Narbengewebe eingebettet, etwa 3 Finger breit über der Stelle, wo er in den Triceps eintreten sollte. Distal von dieser Stelle, und schon im Triceps, wird das andere Ende des Nerven, in dessen Umgebung kaum etwas von Narbengewebe zu sehen ist, leicht aufgefunden. Es ist nach der Spitze etwas spindlich zulaufend, sonst unverändert. Unmittelbar über dem proximalen Ende geht ein größerer Seitenast für den Triceps ab. Das untere Ende braucht nur wenig angefrischt, von dem oberen Ende müssen erst 1½ cm Nervensubstanz entfernt werden, ehe es normales Aussehen zeigt. Hinter dem Nerven wird nun die Fascie

von dem hinteren Teil des Schnittes mit dem Rande der Beugemuskeln vernäht zur Deckung des Knochens, und dann der Nerv durch Knopfnähte vereinigt. Dieses gelingt aber nur bei stärkster Adduktion des Oberarmes und Beugung des Unterarmes; darauf Naht des subcutanen Gewebes und der Haut.

21. 2. Wunden pp. verheilt. Drain entfernt. Bezüglich der Neuritis voller Erfolg, schon wenige Tage nach der Operation waren die Schmerzen völlig geschwunden. —

Motorische Lähmung: Kein Erfolg.

Operation: 3 Mon. nach Verwundung, 1½ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 19.

Reserve-Lazarett Helmstedt.
Name: Vlk., Musketier. Inf.-Regt. 92/8.
Verwundet am 13. 6. 15 durch Gewehrschuß.
Kriegslazarett . . . .

15. 6. Am unteren Rande des Schultermuskels, auf der vorderen Seite des linken Oberarmes, Daumenkuppen großer, schmierig belegter Einschuß; auf der Rückseite des Oberarmes, dicht unterhalb der Achselhöhle, ein 4 cm langer, 2 cm breiter, ebenfalls schmierig belegter Ausschuß. Streckung der Finger wie des Handgelenkes nicht möglich. Der Oberarmknochen in Höhe des Durchschusses gebrochen.

18. 6. Schienenverband.

19. 6. Ausräumung der Wundhöhle.

26. 6. Gipsverband.

1. 7. Reserve-Lazarett Br. Komplicierte Fraktur des linken Oberarmes; im oberen Drittel deutliche Crepitation bei Aneinanderreiben der Knochenenden.; reichlich Eiter. Gipsverband mit Fenster.

28. 7. Eine Verwachsung der Knochenenden ist bis jetzt noch nicht eingetreten, man fühlt vielmehr sehr deutliche Crepitation.

4. 8. Reserve-Lazarett Fr. Lange und schwere Eiterung der Wunde in der Folgezeit. Schienenverband.

13. 8. Röntgenbild: Torsionsbruch des Humerus.

9. 9. Wunden nahezu verheilt; linker Arm kann weder gebeugt noch gestreckt werden, Hand hängt schlaff herab, freies Spiel der Finger sehr mangelhaft.

Vereins-Lazarett K. Linker Oberarm, oberes Drittel, Ein- und Ausschuß fast verheilt, erneute Eiterung; Sondierung ergibt vollkommen offenen Schußkanal im Knochen.

13. 10. Krankenhaus Marienberg. Am linken Oberarm, über dem oberen Teil des Biceps, eine gut Finger lange und breite, auf unregelmäßigem Knochen verwachsene Narbe. Eine schmale, fistulöse, entsprechend dem Innenrande des Biceps. Totale Radialislähmung. Streckung des Vorderarmes und Supination ist möglich. Beugung der Finger wird nur in geringem Grade mit Mühe ausgeführt. Pronation gut ausführbar.

14. 10. Entfernung mehrerer Sequester.

16. 11. Lähmung unverändert. Nervenstatus: Lähmung im Gebiet des Medianus. Die Finger können nicht zur Faust geballt werden; nur mit Mühe Annäherung der Finger auf ungefähr einen Winkel von 60° an die Handfläche. Beugung der Hand möglich, etwas nach ulnarwärts. Der Daumen kann nicht opponiert werden; Andeutung einer Affenhand. Dagegen wird der Daumen an den Zeigefinger mit, wenn auch herabgesetzter Kraft, angedrückt. Radialislähmung: Aufgehoben ist Extension der Hand und Finger, Abduktion des Daumens. Die Hand hängt schlaff in Beugestellung herab. Sensibilität: Auf dem ganzen Handrücken, mit Ausnahme der Gegend des Metacarpale V, und auf der Rückenfläche der Finger, mit Ausnahme der Außenseite des kleinen Fingers, ist das Unterscheidungsvermögen für spitz und stumpf sowie die Schmerzempfindung erloschen. Oberhalb des Handgelenkes auf dem Unterarm, mit Ausnahme eines kurzen Bezirkes um das distale Radiusende herum, Unterscheidungsvermögen erhalten. Auf der Innenfläche der Hand ist die Sensibilität erhalten, ebenso auf der Volarseite des Unterarmes.

[illegible] 2. 16. Urteil des Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig: Diagnose: Vollständige Radialislähmung mit noch vorhandener galvanischer Erregbarkeit. Durchtrennung des Nerven liegt also nicht vor, wahrscheinlich aber Ver-

wachsung mit dem Knochen; daher Neurolyse angezeigt. Die Schwäche der Beuger (Medianusgruppe), ist nicht organisch bedingt, sondern vermutlich nur Folge der Inaktivität. Prognose gut.

2. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt an der Innenseite von der Achselhöhle bis Hand breit über den Ellenbogen in der bestehenden Narbe. Das obere Ende des Radialis schwillt, ehe er an den Humerus herantritt, dickkolbig an. Fingerbreit distal davon springt eine den Humerus halbspiralig umgebende Leiste stark hervor, unter der der Nerv verschwindet. Nach Spaltung des Periostes wird der Nerv mit dem Periost und dem ihn umgebenden Schwielengewebe vom Knochen abgehoben. Das Schwielengewebe ist sehr stark, sodaß sich in ihm weder der Nerv verfolgen, noch das distale Ende herausfinden läßt. Nach langem, vergeblichem Suchen, wird letzteres vom lateralen Schnitte aus aufgesucht, und danach sieht man zwischen der anfänglich erwähnten kolbigen Verdickung und der Stelle, wo der Nerv distal wieder erscheint, einen etwa 7 cm langen, dicken Strang, ganz unregelmäßig, mit schwieligen Knollen durchsetzt; obwohl die Veränderungen eine Restitution kaum wahrscheinlich machen, wird doch mit Rücksicht auf den obigen Befund des Neurologen von Resektion abgesehen, der Nerv dadurch unterpolstert, daß der Triceps und die subcutane Fascie hinter dem Nerven kanalförmig vernäht wird, nachdem die vorspringende Knochenleiste breitbasig abgemeißelt ist. Berührung mit dem Knochen findet danach nicht mehr statt. Der Medianus war vollkommen unverändert. Naht, Drains.

14. 2. Wunden pp. verheilt.

16. 3. Reserve-Lazarett II Braunschweig (Stabsarzt Dr. Löwenthal). Klagt über Unfähigkeit, die Hand zu heben und die Finger zu strecken. Schmerzen im linken Ellbogengelenk. Auf der Außenseite des linken Oberarmes 18 cm lange Operationsnarbe und, von dieser abzweigend, eine 2 cm lange Narbe. Die Narben sind gut verschieblich und nicht druckempfindlich. Nach innen von diesen Narben dicht daneben eine 12 cm lange und 2 cm breite Narbe, die ebenfalls verschieblich und nicht druckempfindlich ist. (Ein-

schuß). Auf der Innenseite des Oberarmes, von der Achselhöhle bis zum Ellbogen verlaufende Narbe, 16 cm lang, in ihrem mittleren Teile verwachsen, und sehr druckempfindlich. Bewegung der Finger aktiv fast unmöglich, passiv frei. Bewegung im Ellbogengelenk und Oberarmgelenk behindert; Sensibilität an der Streckseite des Unterarmes vermindert, am Handrücken völlig aufgehoben.

21. 3. Funktionsstörungen. Fingerbewegungen: Fehlen aktiv, passiv gut. Handbewegungen: Fehlen aktiv, passiv gut. Vorderarm. Beugung 50°, Streckung 160°. Pronation und Supination vermindert, sonst gut.

Elektrische Untersuchung der Nerven: Radialis fehlt.

Elektrische Untersuchung der Muskeln: Extensoren fehlen, Brach. rad. fehlt.

Diagnose: Radialislähmung.

Behandlung: Galvanisation und Bandage.

An der Streckseite des linken Unterarmes Anaesthesie.

7. 4. Nach dem Ergebnis der letzten Untersuchung, im Zusammenhang mit der Schilderung der Operation, ist zu erwarten, daß im Laufe der Zeit durch Narbeneinscheidung eine weitere Verschlechterung in der Funktion eintreten wird, ebenso in der elektrischen Erregbarkeit. In diesem Falle würde eine nochmalige Operation mit Resektion und Naht zu empfehlen sein. —

Schlechter geworden.

Operation: 8 Mon. nach Verwundung. 1 Monat nach Heilung der Wunden.

Fall 20.

Reserve-Lazarett Helmstedt.

Name: Rnsbg. Dragoner-Regt. 13/3.

Verwundet am 29. 7. durch Gewehrgeschoß.

5. 8. 15. Festungshilfs-Lazarett II. Einschuß am linken Mittelarm, außen. Der Ausschuß ist in der Mitte des Biceps. Fraktur des Oberarmes mit Crepitation. Beugung der Finger in geringem Maße beschränkt.

9. 8. Gefensterter Schienenverband.

10. 8. Klagt über starke Schmerzen in der rechten Hand.

17. 8. Schmerzen in der Hand noch immer vorhanden.
21. 8. Aktiv ist die Hand schwer beweglich. Passiv können alle Finger außer dem Daumen gut und schmerzlos bewegt werden.
17. 9. Reserve-Lazarett Sch. Atrophie der Oberarm- und Schultermuskulatur.

Vereins-Lazarett J. Ellbogengelenk steht in Flectionsstellung, geringe Beweglichkeit im Sinne der Streckung. Atrophie der gesamten Hand- und Fingermuskulatur. Beugung und Streckung der Hand in geringem Maße ausführbar. Die Bewegung der Finger im Mittelhand-Fingergrundgelenk fast bis zum Faustschluß, die der Finger im ersten Phalangeal-Gelenk in geringem Maße, die im zweiten Phalangealgelenk nicht möglich.

10. 10. Wunden vernarbt.
14. 11. Die Bewegungsfähigkeit des verletzten Armes hat, sowohl was Streckung im Ellbogengelenk, als Beweglichkeit im Handgelenk und in den Mittelhand-Fingergrundgelenken und Interphalangealgelenken betrifft, sich gebessert. Der Fautsschluß gelingt ohne Anstrengung, jedoch ist die grobe Kraft noch merklich herabgesetzt.
27. 11. Die Bewegungsfähigkeit im Handgelenk, in den Mittelhand-Fingergrundgelenken und Interphalangealgelenken ist vollständig normal. Die Streckung des rechten Armes im Ellbogengelenk ist jedoch noch behindert und kann nur bis zu einem Winkel von etwa 140° ausgeführt werden. Die grobe Kraft ist im Daumen, Zeige- und Mittelfinger noch stark herabgesetzt, während Klein- und Ringfinger annähernd normal sind. Die Handfläche, namentlich die Beugeseite der Finger, schwitzt sehr leicht.
28. 12. Der rechte Arm kann im Ellbogengelenk jetzt bis zu etwa 160° gestreckt werden. Die grobe Kraft in Daumen und Mittelfinger hat etwas zugenommen, im Zeigefinger dagegen nicht. Neigung zum Schwitzen in der Hand unverändert.
11. 1. 16. Streckung des rechten Armes kann passiv nahezu bis 180° ausgeführt werden.
30. 1. Die Lähmungserscheinungen bessern sich langsam. Neigung zur Schweißbildung in der Hohlhand.
17. 3. Krankenhaus Marienberg. Befund. Patient klagt über

Schmerzen im Ausbreitungsgebiet des Medianus der rechten Hand (Daumen, Zeige-, Mittelfinger und radiale Seite des vierten Fingers), ferner über starkes Schwitzen der Hand. Sensibilitätsstörungen, Herabsetzung des Tastgefühles nicht vorhanden, dagegen etwas Hyperhidrosis und ferner eine großschuppige Lösung der Haut, an genau den bezeichneten Stellen. Keine Motilitätsstörungen. Durchschuß am rechten Oberarm von vorn nach hinten. Fraktur mit deutlicher Verschiebung, aber in sonst guter Stellung verheilt.

20. 3. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Längsschnitt an der Innenseite. Basilica mit begleitendem N. cut. antebr. freigelegt. Lateral davon liegt der Medianus in einer Ausdehnung von ungefähr 2—3 cm in etwas schwielig verändertem Gewebe. Nach vorn und medial läßt er sich sehr leicht herauslösen und macht hier äußerlich einen ganz normalen Eindruck. Lateral dagegen, und nach hinten, befindet er sich in schwieliger Verbindung mit dem Biceps und der Fascie, aus der er mit dem Messer gelöst wird; die Arterie fehlt im weiteren Bereich der Nervenveränderung. Weiter nach oben kommt nur ein etwa stricknadeldickes Arterienrohr zu Gesicht; Venen sind nicht zu sehen. Von dem Subkutanfett des vorderen Teiles des Hautschnittes wird ein türflügelförmiger Lappen gebildet und von unten her um den Nerven herumgelegt und vernäht. Volle Naht bis auf 2 Drains.

Erfolg bezüglich der Neuralgien gut: die Schmerzen waren schon einige Tage nach der Operation völlig geschwunden; R. wurde nach kurzer Zeit als kriegsverwendungsfähig zur Ersatztruppe entlassen. —

Voller Erfolg.

Operation: 7 Mon. 3 Wochen nach Verwundung, 5½ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 21.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 3535.

Name: Schltr., Musketier. Res.-Inf.-Regt. 229/12.

Verwundet am 22. 8. 1915 durch Gewehrschuß am linken Unterarm.

26. 8. Festungs-Lazarett I, P. Befund: Einschußwunde in der Mitte des linken Unterarmes, auf der Streckseite, zwischen Radius und Ulna, erbsengroß; Ausschuß auf der Beugeseite, etwas höher als Einschuß. Hand wird in Beugestellung gehalten. Bewegung der Finger sehr behindert. Pronation und Supination nicht ausführbar. Ruhig-Stellung des Armes in Kramer-Schiene.

8. 9. Bewegungsübungen.

15. 9. Im Handgelenk ist die Beweglichkeit aktiv und passiv immer noch etwas gehemmt. Beugung mehr als Streckung. Besonders die Beugung des Zeigefingers noch behindert. Grobe Kraft der Hand erscheint hierdurch herabgesetzt.

20. 9. Reserve-Lazarett Helmstedt. Ein- und Ausschußwunde auf der Streck- bezw. Beugeseite vernarbt. Unterarm und Handgelenk gut beweglich. Der linke Unterarm steht etwas in Beugestellung und kann nur wenig bewegt werden. Der Mittelfinger kann gleichfalls nicht völlig gebeugt und gestreckt werden, beim Daumen ist völlige Beugung nicht möglich. Der vierte und fünfte Finger sind gut beweglich.

2. 10. Schmerzen an der vernarbten Einschußstelle.

10. 10. Die Narbe an der Beugeseite des linken Unterarmes auf Druck stark schmerzhaft. Darunter Verhärtung fühlbar. Bewegung der drei ersten Finger aktiv nicht möglich; bei passiver Bewegung starke Schmerzhaftigkeit. Heiße Bäder, Bewegungsübungen.

30. 10. Krankenhaus Marienberg. Befund: An der Stelle der Schußnarbe schwielige Verdickung, die auf Druck erhebliche Schmerzen macht. Fremdkörper ist bei Durchleuchtung nicht zu finden. Es besteht Anaesthesie im Gebiet des Medianus an Hand und Fingern. Der Zeigefinger ist aktiv in Bezug auf Beugung unbeweglich, der Mittelfinger wird im Mittelgelenk gebeugt, der vierte und fünfte Finger sind frei. Daumenbewegung unvollkommen; Daumen- und Kleinfingerballen nicht atrophisch.

Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt am ulnaren Rande des Flexor carpi rad. An der Durchschußstelle ist der Medianus in Schwielen eingebettet und wird freipräpariert. Mit ihm fest verbacken ist die Sehne des Flexor poll. Loslösung des Nerven von der Sehne und Naht derselben.

die an dieser Stelle durchschossen war.

12. 11. Entfernung des Drains und der Nähte.

16. 11. Beugung des Zeigefingers angedeutet.

24. 11. Wunde vollkommen geheilt, keine Beugung der ersten drei Finger möglich. Ziehende Schmerzen im vierten und fünften Finger.

18. 3. 16. Mitteilung des Chefarztes des den Sch. jetzt behandelnden Reserve-Lazarettes C. Hand des Sch. nach wie vor blaurot verfärbt; in der Bewegungsfähigkeit ist keine Besserung eingetreten. —

Kein Erfolg.

Operation: 2 Mon. 1 Woche nach Verwundung, 1 Mon. 1 Woche nach Heilung der Wunden.

Fall 22.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 1318.
Name: Ghlr., Musketier. Inf.-Regt. 150/4.
Verwundet:
Vereins-Lazarett K.

4. 1. 15. Oberarm (links) in querer Richtung durchschlagen.

13. 2. Reserve-Lazarett Uebisfeldt. Krankenhaus Marienberg. Vernarbung ist eine vollständige. Taubheit der Fingerspitzen und Kraftlosigkeit der Hand sowie des ganzen linken Armes.

16. 2. Röntgenbild: Knochen nicht verletzt.

24. 2. Prüfung der elektrischen Erregbarkeit der Muskulatur des linken Armes:

1. Lähmung des N. musc. cut. und Ea R des Biceps
2. Lähmung des Medianus mit Ea R und Lähmung des Daumens, Zeige- und Mittelfingers der linken Hand.

Anaesthetische Zone, die sich etwa von der Endphalanx des Daumens bis zum Ellbogen erstreckt, bei einer Weite von etwa 4 cm.

4. 3 Operation. Die beiden Nerven werden durch einen vom Rande des M. pectoralis major auf den M. coraco-brach. verlaufenden Schnitt unter stumpfem Eindringen in die obere Achselhöhle bis weit unter den M. pect. maj. nach oben, und bis an die Grenze des oberen und mittleren Oberarmdrittels nach unten freigelegt. Die Nerven erschei-

nen völlig normal. Bei der Berührung des Medianus mit der Pincette deutliche Bewegungen in dem Verteilungsgebiet der Hand. Schluß der Wunde.

12. 3. Wunde pp. verheilt.

3. 5. Entlassung. Bei Faustschluß berühren nur der vierte und fünfte Finger die Hohlhand. Der 3. bleibt ungefähr 3, der 2. etwa 5 cm davon entfernt. Paraesthesien im Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Daumen kann nur im Endglied flectiert werden. Atrophie des Daumenballens. Zeigefinger kann im Endgliede nicht gebeugt werden. Streckung im Ellbogengelenk behindert. Gebessert zur Ersatztruppe.

25. 2. 16. Auskunft der Versorgungsabteilung des Ersatz-Truppenteils: Lähmungserscheinungen etwas zurückgegangen, d. u. entlassen.

25. 4. 16. Schriftliche Mitteilung des G. im Auszug: Arm ist krumm, ungefähr 80°. Zeige- und Mittelfinger bleiben beim Schließen der Hand 2—3 cm von der inneren Handfläche entfernt. Die Beugung des Daumens beträgt keinen rechten Winkel. Der Arm ist 2 cm schwächer als der rechte. Ebenso Hand und Finger. Ein kleiner Schlag auf die Muskeln, welche nicht so stark sind wie die des rechten Armes, verursacht Schmerzen, welche bis in die Fingerspitzen ziehen, so ähnlich, als wenn der Arm eingeschlafen ist. Die Fingerspitzen sind sehr empfindlich; bei Berührung eines Gegenstandes geht es durch den Arm wie elektrischer Strom. Zu Zeiten, besonders bei kleinen Anstrengungen, große Schmerzen. Bei nassem Wetter im ganzen Arm Schmerzen (Reißen). Auch ist die Hand bei der jetzigen Jahreszeit, wenn es nur etwas kalt ist, blau. Zeige- und Mittelfinger bekommen hierbei eine Farbe, als wenn zu wenig Blut da wäre (Art Absterben). Die Hebung des Armes nach seitwärts beträgt nur einen rechten Winkel, bei Höherheben starker Schmerz (Stich). Gefühlsstörungen, Verfärbungen und Lähmungen sind noch vorhanden. Es ist nur eine ganz geringe Besserung in einem Jahre eingetreten.

Kein Erfolg. Fall nicht recht geklärt.

Operation: 2 Mon. nach Verwundung, 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 23.

Reserve-Lazarett Helmstedt.
Name: Thle., Wehrmann. Inf.-Regt. 350/3.
Verwundet am 24. 9. 15 durch Maschinengewehrschuß am linken Oberarm.
Festungs-Hilfslazarett V. K.

1. 10. In dem linken Oberarm, an der Innenfläche desselben, dicht am Ellbogengelenk, befindet sich eine erbsengroße Oeffnung (Einschuß). Patient klagt über Schmerzen in den Fingern. Arm und Finger sind frei beweglich.
5. 10. Röntgenbild: Oberarm ohne Befund.
22. 10. Der Arm wird massiert.
23. 10. Bei Th. findet sich motorisch ein normaler Befund, nur ist die grobe Kraft herabgesetzt. Der sensible Befund zeigt augenscheinlich psychogene Störungen im linken Ober- und Unterarm. Der elektrische Befund ist ebenfalls ohne Besonderheiten. Verdacht einer mechanischen Störung nicht ausgeschlossen.
28. 10. Patient wird weiter elektrisiert und massiert.
3. 11. Der Arm ist wenig beweglich.
9. 11. Reserve-Lazarett Helmstedt. Im oberen Drittel des linken Oberarmes vorn Einschuß. Ausschuß in der hinteren Axillarlinie in Höhe der sechsten Rippe. Beide Wunden geheilt; sämtliche Gelenke der linken oberen Extremität frei beweglich, nur das Ellbogengelenk ist in der völligen Streckung um etwa 10° behindert. Patient klagt über Schmerzen an der Vorderseite des Unterarmes, der Handfläche und Handflächenseite der Finger. Im Bereich dieser Patien ist das Gefühl abgeschwächt, bezw. aufgehoben. Behandlung: elektrisieren und Massage.
25. 11. Gesamte Muskulatur des linken Armes und der Hand schlaff und atrophisch. Oberarmumfang rechts 28 cm, links 26 cm. Die Bewegungen in sämtlichen Gelenken des linken Armes entbehren noch der Kraft.
26. 12. Krankenhaus Marienberg. Klagt über durchschießende Schmerzen an der Beugeseite der ersten drei Finger der linken Hand, besonders bei jeder Atembewegung. Es besteht Anaesthesie und Analgesie am unteren Ende des

Vorderarmes, radial und beugewärts (N. cut. antebr. lat.). Sonst keine objektiv nachweisbaren Sensibilitätsstörungen. Beugemuskulatur des Oberarmes auffallend schlaff. Beim Beugen des Armes fühlt man eine gewisse Muskelspannung in der Tiefe (Brach. int.), während der Biceps absolut uncontrahiert bleibt.

22. 1. 16. Patient klagt über Kribbelgefühl im Radialisgebiet, bei Druck auf die Mitte des Biceps. Beim tiefen Atemholen dagegen im Gebiete des Medianus. Schmerzempfindlichkeit bei Nadelstichen und Unterscheidungsvermögen von spitz und stumpf vorhanden. Ebenso Haut- und Sehnenreflexe; Patient klagt noch über heftiges Schwitzen der linken Hand.

16. 2. Urteil des Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig: Die Neuritis im Medianusgebiet nur sensibler Natur (Schmerzhaftigkeit des Nervenstammes auf Druck im ganzen Verlauf, sowie eine Sensibilitätsstörung im Radialisgebiet erklären sich zwanglos durch die Kreuzung zwischen Schußrichtung und Plexus in der Achselhöhle). Gutes habe ich von der Freilegung der Nervenstämme oder auch der unblutigen Dehnung bei neuritischen Schmerzen nicht gesehen.

26. 2. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt in der Axilla und Freilegen des Muskulo cutaneus, der unmittelbar über der Eintrittsstelle in den Coraco-brach. ganglienartig verdickt und an seiner unteren Begrenzung mit dem Medianus verwachsen ist. Er wird ringsum gelöst und in eine, durch Vernähen der Muskelfasern des Coraco-brach. über dem Nerven gebildete Rinne, verlagert. Der Medianus ist äußerlich unverändert, abgesehen von den Verwachsungen mit dem Muskulo cut. Keine Schwielen in der Umgebung. Er wird längs gespalten und auf die Fascia superficialis samt Fettgewebe verlagert, die von dem unteren Wundrande etwas freigemacht und nach oben an den Rand des Coraco-Brach. vernäht wurde. —

Erfolg bezüglich der Neuralgien gut, schon einige Tage nach der Operation waren die Schmerzen völlig geschwunden. —

Operation: 5 Mon. nach Verwundung, 3½ Mon. nach

Heilung der Wunden.

Fall 24.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. Nr. 3175.
Name: Gtjhr.

15. 3. [illegible] Verwundet am 3. 3. 1915. Steckschuß etwa 4 cm oberhalb des [illegible] unteren Epicondylus des linken Oberarmes. Nach seiner innerhalb 4 Wochen erfolgten Heilung kam er bald wieder ins Feld. Am 11. 2. 16 meldete er sich krank, weil infolge der Kälte die linke Hand völlig steif und unbrauchbar wurde. Heilung: Patient klagt auch jetzt noch über Unbrauchbarkeit der linken Hand, infolge Schwäche beim [illegible] und Abstumpfung des Gefühles. Die Hand wird gewöhnlich abweichend von der normalen Ruhestellung der Hand, [illegible] gehalten, daß die Finger im Mittelhandfingergrundgelenk gestreckt sind, während die Interphalangealgelenke stark gebeugt sind. Die Muskulatur des Daumenballens ist stark atrophisch. Bei der Aufforderung, die Finger mit Gewalt zu strecken, werden dieselben im Mittelhandfingergrundgelenk überstreckt, während sie in den beiden Interphalangealgelenken mäßig gebeugt bleiben. Das Gefühl ist abgesehen von der Haut des kleinen Fingers, der Haut der dem kleinen Finger zugekehrten Seite des Ringfingers, die taub sind, normal. Die Kraft beim Händedruck ist [illegible] ungenügend, die Opposition des Daumens ist unmöglich. Diagnose: Lähmung der M. lumbricales sowie des Daumen- und Kleinfingerballens. Empfindungslähmung der Ulnarisäste an Klein- und Ringfinger, infolge Schußverletzung des Ulnaris am Oberarm.

13. 4. An den Lähmungserscheinungen im linken Ulnarisgebiet hat sich inzwischen nichts geändert. Es handelt sich um abgelaufene Degenerationsprozesse im Nerven. Zur Begutachtung zum Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal in Braunschweig.

Nicht operiert.

Fall 25.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 3390.

Name: Tbn., Gefreiter.

Verwundet am 26. 8. 15 durch Gewehrgeschoß am rechten Unterarm (Steckschuß).

8. 10. Befund: Am rechten Unterarm, außen an der Ulnarseite, 2 cm lange, 1½ cm breite Weichteilwunde. Unterarm kann nur bis zur Hälfte gestreckt werden, Finger außer Daumen können nicht gestreckt werden.

[illegible] verheilt. Bewegungsbeschränkung dieselbe. [illegible]. Einschußnarbe an der Grenze vom unteren und mittleren Drittel des rechten Unterarmes, genau an der Ulnarseite. Proximal davon bis über die Mitte des Vorderarmes [illegible] eine sehr derbe Schwiele in der Muskelsubstanz. Zweiter bis fünfter Finger stehen [illegible] Grundgelenk [illegible] Mittelgelenk annähernd rechtwinklig. Ueberstreckung im Grundgelenk ist im vierten und fünften Finger nur angedeutet. Beugung zum Faustschluß ist unvollkommen. Der Zeigefinger erreicht [illegible]. Es besteht Anästhesie an Hand und Fingern im Bereich des Ulnaris; starke Atrophie der [illegible] der Ballenmuskulatur. Beim Versuch die Finger [illegible] streichen, bewegt sich die Schwiele [illegible]. In der Cubita liegt die Kugel mit der Spitze nach dem Einschuß zu gerichtet, hinter den [illegible] Muskelbauches, sie wird am 18. 11. in Narkose entfernt.

24. 11. Wunden pp. verheilt.

Nach einigen Tagen in das Reserve-Lazarett II. zur Weiterbehandlung verlegt.

Nicht operiert.

Weiteres Schicksal ?.

Fall 26.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2439.

Name: Hrbst., Musketier. Inf.-Regt. 77/2.

Verwundet am 1. 6. 1915 durch Gewehrgeschoß am rechten Oberarm.

5. 6. Reserve-Lazarett Str. Etwa in der Mitte des rechten Oberarmes, an der Außen- und Innenseite, je eine etwa

Markstück große Wunde.

9. 6. Röntgenbild: Am rechten Oberarm im allgemeinen gut stehende Spiralfraktur zwischen unterem und mittlerem Drittel.

22. 6. Starke Schmerzen in der rechten Hand.

24. 6. Reserve-Lazarett Helmstedt. Einschuß am rechten Oberarm, vorn, im unteren Drittel. Ausschuß hinten, unmittelbar über dem Ellbogengelenk. Beide Wunden verheilt. Der Knochen ist in Höhe der Schußwunden gebrochen gewesen; bei der Heilung des Knochens sind die Bruchenden in einem nach vorn offenen Winkel von etwa 160° zusammengewachsen. An der Bruchstelle Callusmassen fühlbar. Im Ellbogengelenk ist Streckung behindert durch Muskelspannung. Von der hinteren Ausschußwunde aus strahlen nach der Ulnarseite des Vorderarmes und der Hand starke Schmerzen aus. Die Beweglichkeit des Handgelenkes und der Finger ist nur durch die Schmerzen behindert; keine Lähmung.

10. 7. Krankenhaus Marienberg. Die Ausschußnarbe fällt in den Verlauf des N. ulnaris; sie und ihre Unterlage sind ziemlich stark schwielig; beim Abtasten dieser Narbenmasse klagt Patient über starke, ausstrahlende Schmerzen am vierten und fünften Finger.

Operation (Dr. Denecke) Narkose: Freilegen des Nerven in der Absicht, die Neurolyse zu machen. Er ist in Narbenmasse eingebettet; nachdem er vollständig freigelegt ist, ist eine kolbige, sehr starke Anschwellung an ihm zu sehen. Nach Längsspaltung wird daraus ein kleines korkzieherartig gedrehtes Stück eines Geschoßmantels entfernt. Voller Verschluß der Wunde.

Erfolg bezüglich der Neuralgien gut; Schmerzen waren waren schon einige Tage nach der Operation geschwunden.

Auskunft der Ersatztruppe Februar 1916: H. ist kriegsverwendungsfähig.

Voller Erfolg.

Operation: 4½ Mon. nach Verwundung, 3½ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 27.

Reserve-Lazarett Helmstedt.
Name: Thl., Oberjäger.
Verwundet am 5. 6. 1915.

15. 6. Krankenhaus Marienberg. Befund: Durchschuß durch den linken Vorderarm in der Mitte, von der Streckseite aus nach innen, und etwas proximal. Ausschuß Markstück groß, gut aussehend. Ulna in Höhe desselben frakturiert. Fehlen des Gefühles im vierten und fünften Finger. Keine Schmerzen. Vierter und fünfter Finger stehen in Krallenstellung leichten Grades. Fünfter Finger vollkommen anaesthetisch, Gefühl im vierten Finger angeblich gebessert.

8. 9. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt am radialen Rande des Flexor carpi ulnaris. Der Nerv liegt in Narbengewebe eingebettet, ist ohne Schwierigkeit von den Gefäßen zu isolieren und zeigt keine Veränderungen, distal auch keine Atrophie. Vernähen des Muskelrandes unter dem Nerven. Voller Verschluß.

20. 9. Wunde glatt geheilt.

25. 9. Sensibilitätsstörung wie vorher, ebenso Krallenstellung. Interossei atrophisch.

Weiteres Schicksal ?.

Operation: 3 Mon. nach Verwundung, 1 Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 28.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 3033.
Name: Wld. Inf.-Regt. 54/9.
Verwundet am 25. 5. 1915 durch Gewehrgeschoß am linken Oberschenkel.

15. 6. An der Außenseite des linken Oberschenkels, innerhalb des großen Rollhügels, etwa 3-Markstück große Wunde mit starkem Belag; starke Eiterung. In der Mitte der vorderen äußeren Seite des Oberschenkels eine 6 cm lange, 2 cm breite Wunde, die mit ihrem größten Durchmesser in der Längsrichtung des Beines verläuft. An dieser Stelle ist angeblich im Lazarett T. wegen Eiterverhaltung chirurgisch eingegriffen worden.

Fraktur des Trochanter.

27. 7. Krankenhaus Marienberg. Fistel auf dem Trochanter; recht erhebliche Parese des N. cruralis, sodaß W. bei hängendem Unterschenkel nicht imstande war, ihn im Geringsten zu heben. Contraction des Muskels war aber etwas möglich. Eingriff daher nicht angezeigt.

10. 8. Funktion des Quadriceps wesentlich gebessert.

28. 9. Gang recht gut.

2. 10. Funktion überall erhalten, nur im linken Oberschenkel noch mäßige Schwäche und Schlaffheit der Streckmuskeln.

4. 10. Zur Ersatztruppe entlassen.

Auskunft der Ersatztruppe vom Febr. 1916: W. ist felddienstfähig. Seit 11. 2. 16 wieder im Felde.

Spontane Besserung nach 2½ Monaten.

Fall 29.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2124.

Name: Brmstr., Landsturm-Rekrut. Inf.-Regt. 154/10.

Verwundet am 26. 5. 15 Gewehrschuß durch die rechte Hüfte.

15. 6. Am rechten Oberschenkel zwei Finger breit unterhalb des großen Rollhügels, Pfennigstück großer Einschuß. Ausschuß ist nicht vorhanden. Pat. hat über heftige Schmerzen, besonders im rechten Fuß. Der rechte Fuß steht in starker Spitzfußstellung. Eine Unempfindlichkeit der Haut des rechten Fußrückens und der zweiten bis vierten Zehe bei Berührung und Nadelstichen. Die Unempfindlichkeit auch auf der Vorderseite des rechten Unterschenkels bis gegen seine Mitte zu feststellen. Das Geschoß hat scheinbar die Fem. N. peron. prof. entsprechenden Fasern des Ischiadicus hoch oben gleich nach dem Austritt des Ischiadicus aus dem Foramen isch. maj. verletzt. Mehr als der tibiale Teil der Nerven unverletzt blieb. Anfallsweise auftretende Schmerzen in der Wadenmuskulatur. Große Schwäche des rechten Beines. Mäßige Abmagerung.

21. 6. Röntgenbild ergibt nichts.

25. 6. Das Bein ist kräftiger geworden, die Schmerzen sind Anfallsweise noch vorhanden.

12. 7. Geringe Dorsalbewegung des rechten, in Spitzfußstellung

stehenden Fußes. Im Fußgelenk ist möglich. Die Unempfindlichkeit gegen Berührung der zweiten bis vierten Zehe, des rechten Fußrückens und der vorderen unteren Fläche des rechten Unterschenkels ist geschwunden.

26. 6. Röntgenbild ergibt das Vorhandensein eines Infanteriegeschosses unterhalb des linken Sitzknorrens. Es ist bei Betastung dieser Gegend nicht mit Sicherheit festzustellen.

30. 7. Ausgesprochene Peroneus-Lähmung.

3. 8. Krankenhaus Marienberg. Befund: Fuß steht in Spitzfußstellung. Heben des Fußes und der Zehen sowie des äußeren Fußrandes nicht möglich. Stellt man den Fuß rechtwinklig, so wird der Gastrocnemius gut innerviert, ebenso die Beuger des Fußes und der Zehen. Beugung des Unterschenkels gegen Widerstand möglich.

18. 8. Operation (Dr. Dorsche): Narkose. Schrägschnitt im Verlauf des Faserverlaufes des Glutaeus max. und Hand breit über der Gesäßfalte. Der Ischiadicus ist nicht in toto durchtrennt, es ist vielmehr noch etwa ein Drittel desselben in Zusammenhang und, wie es scheint, auch ohne schwielige Veränderungen. Im übrigen liegt der Nerv in Fett eingebettet. Die Enden etwa 2 cm auseinander. Anfrischung beider Enden, starkes Nähen des Stumpfes der im Gesunden der große Defekt durch Beugung im Knie ausgeglichen. Naht gelingt mit Gefühl. Der sklerotische Teil des Nerven liegt der Nahtstelle in Gallipot frei an. Umgebung blutet und dergleichen erübrigt sich, da die Nahtstelle in gesundes Gewebe hineingenäht wurde. Bein in Knie gebeugt ist. Volle Naht der Wunde. Gips anlegen (Becher-gips mit gebeugtem Knie).

4. 9. Wunde glatt verheilt. Verband in [illegible] Stellung.

10. 9. Volle Streckung.

1. 10. Muskulatur am rechten Bein [illegible] atrophisch. Hüftgelenk frei und kraftvoll, Kniegelenk ebenfalls frei beweglich. Die Muskulatur des Unterschenkels ist fast in vollem Umfange gelähmt, sodaß das Fußgelenk bei passiver Bewegung des Unterschenkels haltlos hin- und herschlendert, es wird entsprechende Bandage beantragt.

16. 10. Die Bandagenhülse für Peroneuslähmung ist geliefert.
3. 11. Es macht sich die Beschaffung eines der Bandage entsprechenden Schuhes notwendig.
20. 11. Patient geht mit Stöcken verhältnismäßig gut.
15. 12. Unterschenkelmuskulatur rechts nach wie vor gelähmt.
29. 12. Patient wird nach Reserve-Lazarett II Braunschweig verlegt.
24. 1. 16. Fußbäder, Massage.
3. 2. Muskulatur des Fußes und Unterschenkels stark atrophisch; Achillessehnenreflex fehlt, Fußsohlenreflex gut.
7. 4. Der Fuß kann etwas nach unten gedrückt werden, wobei sich die Achillesehne stark anspannt. Eine Dorsalflektion ist noch nicht zu bemerken.
7. 1. 16. Elektroneurologische Untersuchung durch Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig: Narbe hart, beweglich, druckempfindlich. Subjektive Beschwerden: Schmerzen im rechten Unterschenkel und Fuß. Bei Witterungswechsel auch im rechten Oberschenkel.

Funktionsstörungen: Aktiv: Fuß: Dorsalflektion 0, Plantarflektion vermindert. Pronation 0, Supination 0. Passiv: Derselbe Befund.

Elektrische Untersuchung der Nerven. Faradisch: Peroneus 0, Tibialis 0. Galvanisch: Derselbe Befund.

Elektrische Untersuchung der Muskeln. Faradisch: Fußmuskulatur 0, Wadenmuskulatur 0, Peroneusgruppe 0. Galvanisch: Fußmuskulatur sehr vermindert, träge, Wadenmuskulatur sehr vermindert, träge, Peroneusgruppe sehr vermindert, träge. Atrophie rechter Unterschenkel und Fuß. Hypaesthesie.

4. 2. 16. Fuß: Derselbe Befund wie 7. 1. 16. Plantarflektion 0. Unterschenkel: Aktiv: Beugung + Streckung + Passiv: Derselbe Befund. Oberschenkel: Aktiv: Beugung + Streckung + Abduktion + Adduktion + Rotation. Passiv: Derselbe Befund.

Elektrische Untersuchung der Nerven: Derselbe Befund wie 7. 1. 16.

Elektrische Untersuchung der Muskeln: Derselbe Befund wie 7. 1. 16.

Hypaesthesie; Anaesthesie.

Sehr wenig gebessert.

Operation: 2½ Mon. nach Verwundung, 2 Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 30.

Reserve-Lazarett Helmstedt.

Name: Dmntz., Unteroffizier. Res.-Inf.-Regt. 258/8.

15. 6. 15. Krankenhaus Marienberg. Einschußöffnung, zwei Finger breit über der Symphyse, und etwa in der Mitte des rechten Rectus. Ausschußöffnung etwa zwischen Spina post. sup. und Trochanter maj. rechts. Rechtes Bein ist sehr stark abgemagert, etwas adduciert; passive Bewegungen in der Hüfte schmerzhaft, aber frei. Becken nicht federnd. Knie- und Fußbewegung ebenfalls schmerzhaft. Beweglichkeit des Fußes und der Zehen vollkommen aufgehoben.

23. 8. Röntgenbild ergibt Zertrümmerung des Schenkelhalses und -Kopfes.

Bein steht in geringer Außenrotation; Lähmung des Fußes unverändert.

15. 9. Massage; passive Bewegungsübungen.

12. 10. Oberschenkel hochgradig atrophisch. Bein ist um 7 cm verkürzt. Läßt sich passiv nur um wenige Grade in der Hüfte bewegen. Im Kniegelenk um 25°. Das Fußgelenk ist aktiv vollkomen unbeweglich; die Ischiadicuslähmung besteht unverändert fort. Der Quadriceps und die Adduktoren werden contrahiert, das Bein wird auch in gestreckter Stellung vom Lager erhoben. Sensible Störung, Anaesthesie besteht an der Innenseite des Fußes bis etwa zum Naviculare, an der ganzen Außenseite des Fußes und über der Fibula im unteren Drittel des Unterschenkels.

Verlegt nach Reserve-Lazarett Ch.

30. 12. 15. Aktive Bewegung des Fußes und der Zehen unmöglich, Gefühllosigkeit auf dem Rücken der großen und der zweiten Zehe. Herabgesetzt scheint das Gefühl auch auf dem Fußrücken und auf der Außenseite des Unterschenkels im unteren Drittel. Der Achillessehnenreflex fehlt, auch der Fußsohlenreflex ist nicht auszulösen. Anzunehmen

ist neben der Fraktur des Oberschenkels eine Verletzung des N. ischiadicus.

[illegible]. 1. 16. Das rechte Fußgelenk und sämtliche [illegible] aktiv vollkommen unbeweglich, passiv vollkommen frei beweglich. Behandlung: Täglich warmes Vollbad mit Uebungen im Bade. Massage, elektrische Behandlung; später medico-mechanische Uebungen und passender Schuh.

[illegible]. 2. [illegible] Elektrische Untersuchung ergibt totale Ea R im Gebiete des N. peroneus und tibialis. Bis jetzt kein operativer Eingriff am Nerven wegen noch bestehender sehr schwerer Eiterung der Wunde möglich. —

Nicht operiert.

Fall 31.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2262.
Name: Frn., Leutnant der Res. Res.-Inf.-Regt. 251/3.
Verwundet am 9. 6. 1915. Krankenhaus Marienberg.

14. 6. 15. [illegible] rechts unterhalb und innen von der Fovea ovalis. Ausschußöffnung [illegible] der Mitte des Oberschenkels [illegible] der Spitze des Trochanter. Weder am Fuß noch an den Zehen irgend welche Bewegung [illegible] möglich; ebenso die Sensibilität der Fußsohle und des Fußrückens aufgehoben bei grober Untersuchung im Unterschenkel erhalten. Bewegung des Unterschenkels auch gegen Widerstand möglich.

30. 8. Wunden seit ungefähr 3 Wochen verheilt.

Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt, in der Gesäßfalte beginnend, und in der Mitte des Oberschenkels nach außen; dann im Verlauf der Operation noch ein Schnitt nach außen. Verletzung des Ischiadicus liegt hinter dem Glutaeus, anlaß dieser, dem Faserverlauf entlang, etwa 1½ cm Fingerbreit über seinem unteren Rande gespalten wird. Der Nerv ist in seiner ganzen Breite durchschossen gewesen; das untere Ende liegt dem Becken mit seinem Querschnitt an, das obere Ende nach innen und oben davon kolbig verdickt, in Schwiele. Zirkuläre Naht nach Ab-

tragen der Enden im Gesunden und unterpolstern der Nahtstelle. Catgutknopfnähte. Naht bis auf 2 Drains, die abseits der Nahtlinie zu liegen kommen; Gipsverband bei gebeugtem Knie.

17. 9. Wunden glatt verheilt. Aktive und passive Bewegungsübungen.

13. 10. Entlassen mit Prothese mit Gummizug. Gang noch sehr mäßig. Streckung des Knies noch um etwa 10° behindert.

12. 4. 16. Bericht des den Leutnant F. jetzt behandelnden Arztes, Oberstabsarzt M. in C.: Nervennaht des linken Ischiadicus; der Unterschenkel ist noch völlig gelähmt, blaurot und geschwollen. Es ist keine Spur selbsttätiger Bewegung in den Unterschenkelmuskeln vorhanden. Seit einigen Wochen ist der lange Großzehenstrecker ein wenig galvanisch erregbar; das Gefühl ist stark herabgesetzt, doch nach Angabe hat sich etwas Besserung eingestellt. Die Ueberempfindlichkeit des Nerven auf unmittelbaren Druck, besonders am Wadenbeinköpfchen, ist zurückgegangen. Die Belastungsfähigkeit des Beines hat sich gebessert. —

Sehr wenig gebessert.

Operation 3 Mon. nach Verwundung, 3 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 32.

Reserve-Lazarett Helmstedt. H.-B. Nr. 2198.

Name: Wrakn., Wehrmann. Ersatz-Regiment Königsberg 1/13.

Verwundet am 4. 6. 15 durch Gewehrschuß.

14. 6. Krankenhaus Marienberg. Durchschuß durch den linken Oberschenkel, und zwar von innen neben dem Beginn der Glutaealfalte, nach außen, entsprechend der Grenze von mittlerem und oberem Drittel des Femur, knapp hinter dem Knochen. Einschuß fingerdick groß, mit eitriger Secretion; Ausschuß 3-Markstück groß; aus ihm hängen mehrere necrotische Sehnenfetzen heraus. Vollkommene Lähmung des Fußes; Sensibilitätsstörungen, Anaesthesie am Außenrande des Fußes bis zum Knöchel. Patient klagt über heftige Schmerzen im ganzen Bein, die ihn auch nachts nicht schlafen lassen.

27. 7. Revision des Wundkanales; Entfernung einiger Metallsplitter und Knochenstücke, Ischiadicus liegt frei, ist an der Stelle, an der er in Höhe des unteren Glutaealrandes verschwindet, ganz dünn; Fremdkörper hier nicht nachweisbar; Nerv bleibt mit Rücksicht auf die noch bestehende Eiterung unberührt.

29. 10. Wunde geschlossen; Massage; Lähmung wie früher. Anaesthesie auf die Außenseite des Fußes und die Zehen beschränkt.

8. 11. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt in der durch die letzte Operation geschaffenen Narbe; der Nerv liegt in einer Aussehnung von etwa 8 cm in sehr feste Schwielen eingebettet, in gleicher Ausdehnung ist er selbst schwielig verändert; das Gewebe so dünn, daß hier auf das Vorhandensein von Nervenfasern nicht zu rechnen ist. Kolbige Verdickung, proximal nur angedeutet. Die Schwiele wird quer durchtrennt und der Nerv durch Lappenplastik (nach Hans) vereinigt. Vereinigung ist dadurch sehr exakt; in rechtwinkliger Beugestellung des Kniegelenkes auch ohne Spannung. Die Nahtstelle kommt fingerbreit oberhalb des unteren Randes des Glutaeus max. zu liegen; schichtweise Naht; Drain in den unteren Wundwinkel; Gipsverband; glatter Verlauf. Erster Verbandwechsel nach 2 bis 3 Wochen. Zweiter Verband mit voller Streckung nach weiteren Tagen.

Zur Beschaffung einer Prothese zum Orthopäden nach Braunschweig überwiesen. Zustand bei der Entlassung unverändert.

14. 1. 16. Reserve-Lazarett I, Braunschweig. Knie kann gut gebeugt und gestreckt werden; Fuß steht etwas in Knickfußstellung. —

Sehr wenig gebessert.

Operation: 5 Mon. nach Verwundung, 2 Wochen nach Heilung der Wunden.

Fall 33.

Reserve-Lazarett Helmstedt.

Name: Jgr., Füsilier. Res.-Inf.-Regt. 73/9.

Verwundet am 14. 10. 15 durch Granatsplitter, rechter Unterschenkel.

Reserve-Lazarett N.

19. 10. Befund: Patient hat auf dem Fibulaköpfchen des rechten Unterschenkels eine ungefähr 4 cm lange, 2 cm breite Einschußöffnung eines Granatsplitters; dieselbe reicht ungefähr 10 cm nach innen und unten in die Tiefe. Man fühlt dabei zahlreiche größere und kleinere Knochensplitter; es findet sich komplette Peroneuslähmung. Starke Eiterung aus der Wunde. Fuß steht in Adduktionsstellung, kann nur plantar-, nicht dorsalflektiert werden. Die Sensibilität im Bereiche des N. peroneus superfic. und prof. ist aufgehoben.

20. 11. Peroneuslähmung ist eine vollkommene; Patient hat einen ausgesprochenen Hahnentritt.

30. 11. Peroneuslähmung ist eine vollständige; auch die Sensibilität ist in seinem Bereich vollkommen aufgehoben.

16. 12. Krankenhaus Marienberg. Röntgenbild ergibt totale Zertrümmerung des Fibulaköpfchens in einer Ausdehnung von gut drei Fingerbreite.

5. 1. 16. Entfernung mehrerer Knochensplitter; der untere Teil des auffallend dicken Peroneus kommt dabei zu Gesicht.

8. 2. Elektrische Untersuchung ergibt im Gebiet des ganzen Peroneus weder bei faradischem noch bei galvanischem Strom Erregbarkeit vom Nerven aus. Reizung des Muskels ergibt Entartung; A. S. Z. erfolgt eher als K. S. Z. Lange und schwere Eiterung der Wunde bis zur Heilung. Nach derselben

26. 2. 16. Operation (Dr. Denecke) Narkose: Schnitt von der Mitte der Kniekehle aus zum unteren Umfange des Fibulaköpfchens; der Nerv ist hinter dem Köpfchen in 3—4 cm Ausdehnung zu einem außergewöhnlich dicken Neurom angeschwollen, mit dem direkt von unten her der Superficialis in Verbindung steht. Macroskopisch aber ist, wie die Längsspaltung des Neuroms an dieser Stelle zeigt, auch hier nur absolutes Schwielengewebe vorhanden; nachdem das Neurom mitsamt dem Periost von der Fibula abgehoben ist, zeigen sich nach unten vorn, der Verlaufsrichtung des Profundus entsprechend, vereinzelte feinste Nervenbündel,

außer jedem Zusammenhang mit einander. Das Neurom wird in ungefähr 4 cm Ausdehnung entfernt. Das proximale Ende des Nerven, entsprechend der äußerlich erkennbaren Bündelteilung, in zwei Teile gespalten, von denen der hintere Teil mit dem Superficialis vernäht wird. Der vordere wird in einen Muskelspalt der Strecker vernäht, da an eine Naht der Aeste des Profundus nicht zu denken ist; doch liegt der Querschnitt des vorderen Bündels jenen Nervenresten unmittelbar an. —

Operation: 4½ Mon. nach Verwundung, 1½ Mon. nach Heilung der Wunden.

Fall 34.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. Nr. 3058.
Name: Lst., Musketier. Res.-Inf.-Regt. 228/12.
Verwundet am 22. 9. 1915 Schrapnellschuß r. Knie
Kriegs-Lazarett Abteilung . . . .
Steckschuß rechtes Knie in der Mitte der Kniescheibe
Einschußwunde.
Reserve-Lazarett W.

16. 10. Lagerung auf Schiene, in der Folgezeit sehr lange und schwere Eiterung der Wunden mit mehreren großen operativen Eingriffen.

22. 1. 16. Knie steif in Streckstellung. Die 24 cm lange, flache Operationswunde geschlossen, bis auf 2, je 3—5 cm lange Granulationsstreifen. Rechter Fuß liegt in Spitzfußstellung kann nicht zum rechten Winkel gehoben werden. Gegen Spitzfuß Klotz im Bett

8. 2. Knie und Fuß wie oben.
Reserve-Lazarett Schöningen.

11. 2. Völlige Versteifung des Kniegelenkes; Fuß ist bläulich verfärbt und kalt, steht in Spitzfußstellung.

15. 3. Die Peroneuslähmung ist im Rückgang begriffen. Dorsalflektion des Fußes ungefähr bis zur Hälfte der Normalen möglich; Bewegungsübungen; elektrisieren und Massage.

9. 4. 16. Urteil des Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig: Faradisch und galvanisch fast normale Verhältnisse; nur der unterste Reizpunkt des Peroneus am Fuß-

Knöchel ist unerregbar. Gute Funktion; Sensibilität normal. Prognose sehr gut. Eingriff oder Bandage nicht nötig. Heilung in 2—3 Monaten zu erwarten.

20. 4. Mit geheilten Wunden und weiter im Rückgang begriffener Lähmung ins Schullazarett B. verlegt. —
Auch vasomot. Störungen geschwunden.
Spontanheilung nach 5 Monaten.

Fall 35.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. Nr. 307[illegible].
[illegible]. Schönbrg., Grenadier. 2. Garde-Regt. z. F.
Verwundet am 7. 11. 15 durch Gewehrschuß.

[illegible] 11. 15. Feldlazarett [illegible] Ungefähr 15 cm langer Streifschuß durch [illegible] Weichteile an der Außenseite des rechten Unterschenkels: Beweglichkeit des Unterschenkels behindert.

[illegible] Kriegslazarett [illegible] der beabsichtigten Bewegungen Schmerzen. Sensibilität des Unterschenkels erhalten.
Reserve-Lazarett H.

[illegible] 1. 16. [illegible] besteht [illegible] Gefühlsstörung im Gebiet des N. peron. [illegible]. Beweglichkeit im Fußgelenk im Sinne der Außenrotation und Elevation beschränkt.
Reserve-Lazarett B.

10. 1. Klagt über Schmerzen im rechten Fuß und Unterschenkel, rechter Fuß unterhalb des äußeren Knöchels leicht geschwollen. Bewegungen des Fußes auswärts und einwärts unbeschränkt, aufwärts und abwärts nur in geringem Grade möglich. Bewegungen der Zehen frei. — Peroneuslähmung.

21. 1. Täglich massieren und elektrisieren.

30. 1. Senkung des Fußes nach dem Unterschenkel zu besser. Bewegungen nach außen kaum bemerkbar.

25. 2. Bewegung des Fußes nach außen jetzt in geringem Grade auslösbar; weiter elektrisieren, massieren, orthopädische Behandlung.

[illegible]. 3. Der rechte Fuß kann jetzt nach dem Fußrücken zu gut gehoben werden, die Beweglichkeit der Zehen ist ungefähr normal. Die Außendrehung des Fußes geht bei grade ge-

richteten Zehen noch kaum aktiv vor sich, dagegen ist sie bei nach dem Fußrücken zu gehobenen Zehen ganz gut möglich. Jedenfalls ist eine wesentliche Besserung eingetreten.

Reserve-Lazarett Schöningen.

20. 3. Peroneuslähmung im Rückgang begriffen. Dorsalflexion des Fußes fast bis zur Hälfte der Normalen möglich.

Elektroneurologische Untersuchung durch den Neurologen Dr. Löwenthal, Braunschweig.

10. 4. Funktionsstörungen: Aktiv: Fuß: Dorsalflexion vermindert, Plantarflexion +, Pronation +, Supination 0. Passiv: Derselbe Befund. Unterschenkel aktiv: Beugung +, Streckung +, passiv: derselbe Befund. Oberschenkel: derselbe Befund wie Unterschenkel.

Elektrische Prüfung der Nerven: Faradisch: Peroneus oben 0, Peroneus unten 0, Tibialis oben +, Tibialis unten +. Galvanisch: derselbe Befund.

Elektrische Prüfung der Muskeln: Faradisch: Fußmuskulatur +, Wadenmuskulatur +, Peroneusgruppe (ext. hal. +, tib. ant. +, übrige 0). Galvanisch: Fußmuskulatur +, Wadenmuskulatur +. Peroneusgruppe (tib. ant. +, etwas träge; ext. hal. +, übrigen sehr träge).

Atrophie am rechten Unterschenkel; Hypaesthesie.

Diagnose: Partielle Lähmung des N. peroneus.

Prognose gut.

20. 4. Als erheblich gebessert (g. v.) zu seiner Ersatztruppe entlassen. —

Spontanheilung: 2 Mon. 3 Wochen nach Verwundung.

Fall 36.

Reserve-Lazarett Schöningen. H.-B. Nr. 3054.

Name: Bck., Offizier-Stellvertreter. 1. Garde-Res.-Regt./5.

Verwundet am 17. 9. 15 durch Gewehrgeschoß.

Reserve-Lazarett L.

29. 9. Auf der linken Patella kirschgroßer Einschuß; neben dem inneren Condylus fast gleich große Wunde. In der Folgezeit schwerste Eiterung der Wunden mit mehreren großen operativen Eingriffen.

4. 2. 16. Kniegelenk versteift. Es besteht Peroneuslähmung. Reserve-Lazarett Schöningen.

10. 3. Peroneuslähmung unverändert; elektrisieren, Massage, medico-mechanische Uebungen.

6. 5. Elektroneurologische Untersuchung durch den Neurologen Stabsarzt Dr. Löwenthal, Braunschweig.

Schmerzen bei Witterungsumschlag im linken Knie. Vertaubung linker Unterschenkel; Lähmung linker Fuß.

Funktionsstörungen: Fuß aktiv: Dorsalflexion 0, Plantarflexion sehr vermindert, Pronation +, Supination vermindert, passiv: derselbe Befund. Unterschenkel aktiv: Beugung 0, Streckung 0; passiv: derselbe Befund. Oberschenkel aktiv: Beugung +, Streckung +, Adduktion +, Abduktion +, Rotation +; passiv: derselbe Befund.

Elektrische Prüfung der Nerven: Faradisch: Peroneus oben + (tib. ant. 0; flex. hall. 0), Peroneus unten 0, Tibialis oben +, Tibialis unten +. Galvanisch: derselbe Befund.

Elektrische Prüfung der Muskeln: Faradisch: Fußmuskulatur +, Wadenmuskulatur +, Peroneusgruppe 0. Galvanisch: derselbe Befund.

Hypaesthesie an der Vorderseite des linken Unterschenkels.

Diagnose: Teilweise Lähmung des N. peroneus, anscheinlich durch indirekte Contusion des Nervenstammes beim Schuß. Ein Eingriff erscheint kaum notwendig, da nur der M. tibial. ant. und Extens. hallus. long. gelähmt sind. Die übrige Peroneusgruppe nur gering geschwächt. Immerhin wäre nach völliger Wundheilung eine Nachuntersuchung erwünscht.

Völlige Wundheilung bisher nicht erfolgt. —

Spontanheilung inzwischen nach 8½ Monaten.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Herzberg, wurde geboren am 27. Juli 1892 zu Aerzen, Kreis Hameln (Provinz Hannover), als Sohn des Kaufmanns William Herzberg und seiner verstorbenen Ehefrau Johanna geb. Alsberg. Zunächst besuchte ich 3 Jahre lang, von 1898—1901, die Volksschule meines Heimatsortes, dann kam ich Ostern 1901 auf das Städtische Gymnasium in Hameln, wo ich Ostern 1910 das Zeugnis der Reife erhielt. Ich studierte nun Medizin und zwar: 2 Semester in Freiburg i. Br., 1 Semester in Kiel, dann wieder 2 Semester in Freiburg i. Br., wo ich am 25. Juli die ärztliche Vorprüfung mit der Note „Sehr gut" bestand. Dann studierte ich 1 Semester in Berlin und 4 Semester in Heidelberg. Hier legte ich im März 1915 das ärztliche Staatsexamen (Kriegsprüfung) mit der Note „gut" ab und erhielt am 19. März 1915 vom Großherzoglich Badischen Ministerium des Innern in Karlsruhe die Approbation als Arzt für das Gebiet des deutschen Reiches.

Seit Kriegsbeginn stehe ich im Heeresdienst und bin z. Zt. als Assistenzarzt d. Res. am Reserve-Lazarett Schöningen beschäftigt.

Verzeichnis der benutzten Literatur

Auerbach, Einige Anregungen für die Behandlung der Schußverletzungen peripherer Nerven. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1915, Nr. 21.

Axhausen, Zur operativen Behandlung irreparabler Radialislähmungen. Berliner vereinigte ärztliche Gesellschaften, Sitzung vom 10. 11. 15.

Bade, Einige Bemerkungen zum Kapitel der Schußlähmungen, Münchener medizinische Wochenschrift, 1916, Nr. 18, feldärztliche Beilage.

Bittner, Nervennaht nach 15 Monaten mit fast sofortiger Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit. M. m. W., 1916, Nr. 15, feldärztliche Beilage.

Borchardt, Schußverletzungen peripherer Nerven. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 7. Kriegschirurgisches Heft.

Cassirer, Die operative Behandlung der Kriegsverletzungen der peripheren Nerven. Deutsche med. Wochenschrift, 1915, Nr. 18.

— Indikation und Erfolge bei der operativen Behandlung der Kriegsverletzungen des peripheren Nervensystems, Berl. klin. W., 1916, Nr. 8 und 9.

Denk, Schußverletzungen der Nerven. Sonderausgabe der Beiträge zur klin. Chir. Band 91.

Edinger, Ueber die Vereinigung getrennter Nerven. Grundsätzliches und Mitteilung eines neuen Verfahrens. M. m. W., 1916, Nr. 7.

Erlacher, Experimentelle Untersuchungen über Plastik und Transplantation von Nerv und Muskel. Archiv f. klin. Chir. Band 106, Heft 2, 1915.

Fischer, Ueber Nachbehandlung von Kriegsverletzungen besonders durch Sehnenplastiken. M. m. W., 1915, Nr. 51, feldärztliche Beilage.

Fröhlich, Ueber Schußverletzungen der Armnerven. Berl. klin. Wochenschrift, 1914, Nr. 44.

Gerulanos, Schußverletzungen der peripheren Nerven aus den Balkankriegen. (Quelle wie Denk).

Gratzl, Ueber Schußverletzungen peripherer Nerven. (Quelle wie Borchardt).

Hans, Naht durchtrennter Nerven mittelst Einhülsung in Eisengewebe, Zentralblatt f. Chir., 1915, Nr. 45.

Heile und Hezel, Ueber unsere Erfahrungen bei der Behandlung im Kriege verletzter Nerven. Bruns'sche Beiträge, Band 96, 1. Kriegschirurgischer Band, Heft 3.

Hezel, Kriegsverletzungen des peripheren Nervensystems. Med. Klin., 1914, Nr. 45.

Hirschel, Erfahrungen über Schußverletzungen der Nerven und die Verwendung von präparierten Kalbsarterien zu ihrer Umhüllung. Zeitschr. f. Chir., Band 82.

v. Hofmeister, Ueber doppelte und mehrfache Nervenpfropfung bei Schußverletzungen der Nerven. (Quelle wie Heile und Hezel).

Hohmann, Ueber Nervenverletzungen. M. m. W., 1914, Nr. 49, feldärztliche Beilage Nr. 18.

— Kriegsorthopädie in der Heimat. (Nervenverletzungen). M. m. W., 1916, Nr. 7, feldärztliche Beilage.

Höpfl, Zur Kenntnis der Schußverletzung des Radialis. M. m. W., 1915, Nr. 6, feldärztliche Beilage.

Hotz, Kriegsverletzungen der Nerven. M. m. W., 1914, Nr. 46, feldärztliche Beilage 15.

Huismanns, Ueber Schußverletzungen am peripheren Nerven. M. m. W., 1915, Nr. 15, feldärztliche Beilage.

Kaiser, Ueber Neuralgien nach Schußverletzung und über Nervenmechanik. Bruns'sche Beiträge, Band 98, 3. kriegschirurgischer Band, Heft 11.

Kolb, Soll man sich bei Operationen an peripheren Nerven der Fascientransplantation bedienen? Centralbl. f. Chirur., 1916, Nr. 6.

Kredel, Ueber das Verhalten der auf operierte, schußverletzte Nerven überpflanzten Fascienlappen. Centralbl. f. Chirur., 1915, Nr. 13.

Lange, Kriegsorthopädie in der Heimat (Sehnenverpflanzung). Quelle wie Hohmann.

Lewandowsky, Ueber Kriegsverletzungen des Nervensystems. Berl. klin. W., 1914, Nr. 51.

Mann, Beobachtungen an Verletzungen peripherer Nerven. M. m. W., 1915, Nr. 30, feldärztliche Beilage.

Marguliés, Nervenverletzungen im Kriege. Prager med. Wochenschrift, 1915, Nr. 25.

Mittelrheinische Chirurgentagung, Verhandlungen der, Heidelberg 8.—9. Januar 1916. Bruns'sche Beiträge, Band 98, 3. Kriegschirurgischer Band, Heft 14, XII.

Oppenheim, Ueber Kriegsverletzungen des peripheren Nervensystems. Zeitschr. f. ärztl. Fortb., 1915, Nr. 4

Orthopädische Gesellschaft, Verhandlung der Deutschen. Berlin 8.—9. Februar 1916. Referat M. m. W., 1916, Nr. 8, feldärztliche Beilage.

Redlich, Operative Behandlung der Schußverletzungen peripherer Nerven. K. K. Ges. d. Aerzte, Wien, Sitzung vom 7. 5 15.

Reichmann, Klinische Beobachtungen an Schußverletzungen peripherer Nerven. Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Band 56, 1. Heft, 1915.

— Ueber Schußverletzungen peripherer Nerven. D. m. W., 1915, Nr. 23.

Schlößmann, Ueber neuralgische Zustände nach Schußverletzungen der peripheren Nerven. Med. naturw. Verein Tübingen. Sitzung vom 28. 7. 15.

— Die ersten Erfolge der Nervennähte nach Nervenschußverletzungen. Wie vor. Sitzung vom 17. 1. 16.

Spielmeyer, Zur Frage der Nervennaht. M. m. W., 1915, Nr. 2 und 3, feldärztliche Beilage.

— Zur Klinik und Anatomie der Nervenschußverletzungen. Berlin, Springer, 1915.

Spitzy, Indikationsstellung zur Freilegung verletzter Nerven. M. m. W., 1916, Nr. 9, feldärztliche Beilage.

Steinberg, Beiträge zur Kenntnis der trophischen Störungen bei Schußverletzungen peripherer Nerven. Wiener klin. Wochenschrift, 1915, Nr. 31.

Steinthal, Die Prognose der Nervennaht bei Verletzungen des peripherischen Nervensystems, insbesondere bei Schußverletzungen. M. m. W., 1915, Nr. 15, feldärztliche Beilage.

— Die Deckung größerer Nervendefekte durch Tubularnaht. Quelle wie v. Hofmeister.

Stoffel, Ueber die Behandlung verletzter Nerven im Kriege. M. m. W. 1915, Nr. 6, feldärztliche Beilage.

— Ueber Nervenmechanik und ihre Bedeutung für die Behandlung der Nervenverletzungen. M. m. W., 1915, Nr. 26, feldärztliche Beilage.

— Ueber die Technik der Neurolyse. D. m. W., 1915, Nr. 42.

Sudeck, Neue Behandlung der operativen Beseitigung der Radialislähmung. Aerztlicher Verein Hamburg, Sitzung 25. 1. 16.

Thiemann, Außergewöhnlich frühe Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit im resecierten und genähten Nerven. M. m. W., 1915, Nr. 15, feldärztliche Beilage.

Thöle, Kriegsverletzungen peripherer Nerven. (Quelle wie Kaiser).

Wilms, Zur Frühoperation. Mechanik der Nervenverletzung und Technik der Naht. D. m. W., 1915, Nr. 48.

— Vortrag. Naturhistorisch-medizinischer Verein zu Heidelberg, Sitzung vom 9. 11. 1915.